

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1965

THÈSE

POUR

827

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Jean ANNEQUIN

Interne des Hôpitaux de Paris

Né le 12 Mai 1934, à Saint-Maurice (Seine)

Présentée et soutenue publiquement le

196

**L'UTILISATION DU FIXATEUR EXTERNE DE JUDET
DANS LES FRACTURES ET PSEUDARTHROSES
DE L'HUMERUS**

A PROPOS DE 80 CAS

Président : M. R. JUDET, Professeur

I M P R I M E R I E
R. FOULON & C^{ie}
29, RUE DEPARCIEUX, 29
PARIS — 1965



Digitized by the Internet Archive
in 2026

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1965

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Jean ANNEQUIN

Interne des Hôpitaux de Paris

Né le 12 Mai 1934, à Saint-Maurice (Seine)

Présentée et soutenue publiquement le

196

**L'UTILISATION DU FIXATEUR EXTERNE DE JUDET
DANS LES FRACTURES ET PSEUDARTHROSES
DE L'HUMERUS**

A PROPOS DE 80 CAS

Président : M. R. JUDET, Professeur



IMPRIMERIE
R. FOULON & C^{ie}
29, RUE DEPARCIEUX, 29
PARIS — 1965

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. ALAJOUANINE (T.), AUBIN (A.), BÉNARD (H.), BINET (L.), BULLIARD (H.), CADENAT (F.), CATHALA (J.), CHABROL (E.), CHAILLEY-BERT (P.), DEBRÉ (R.), FEY (B.), GALLIARD (H.), GAUDAR (F.), D'ALLAINES (F. DE), GENNES (L. DE), HALPHEN (E.), HAZARD (R.), HEUYER (G.), LAROCHE (G.), LAVIÈRE (G.), LELONG (M.), LÉVY-SOLAL (E.), LIAN (C.), MATHIEU (P.), MONOD (R.), MOREAU (R.), MOULONGUET (P.), MOUQUIN (M.), OLIVIER (E.), PASTEUR VALLERY-RADOT, PETIT-DUTAILLIS (D.), PIÉDELÈVRE (R.), QUÉNU (J.), RICHTER (C.), SÈNEQUE (J.), STROHL (A.), TANON (L.), VERNE (J.).

DOYEN : Gaston CORDIER,

1^{er} ASSESSEUR : Daniel BARGETON — 2^e ASSESSEUR : Paul CASTAIGNE

I. — PROFESSEURS

1^o CHAIRES DE SCIENCES FONDAMENTALES

a) PROFESSEURS TITULAIRES :

	MM.
Anatomie	DELMAS (A.)
Anatomie pathologique ..	DELARUE (J.)
Anesthésiologie	BAUMANN (J.)
Biochimie médicale	JAYLE (M.-F.)
Biochimie appl. à l'Education physique et aux sports ..	MALMEJAC (J.)
Biologie médicale	FAUVERT (R.)
Biophysique médicale ..	BUGNARD (L.)
	DOGNON (A.)
	DJOURNO (A.)
Cancérologie méd. et soc.	BERNARD (J.)
Chimie pathologique	SCHAPIRA (G.)
Embryologie	TUCHMANN (H.)
Histoire de la médecine et de la chirurgie	JOANNON (P.)
Histologie	GIROUD (A.)
Hygiène et méd. préven. ..	BOYER (J.)
Médecine du Travail	DESOLLE (H.)
Médecine légale	DEROBERT (L.)

	MM.
Microbiologie (Bactériol. et virologie)	FASQUELLE (R.)
Parasitologie	BRUMPT (L.-C.)
Pathologie chirurgicale ..	LAURENCE (G.)
Pathologie exotique	N...
Pathol. expér. et comparée	MERKLEN (F.-P.)
Pathologie médicale	LAROCHE (Cl.)
	BRICAIRE (H.)
Pathologie respiratoire ..	TURIAF (J.)
Pathol. et thérap. générales	DEPARIS (M.)
Pharmacologie	CHEYMOL (J.)
Physiologie	BARGETON (D.)
	PARROT (J.)
Physiol. et pathol. obstét.	LEPAGE (F.)
Radiologie médicale	DESGREZ (H.)
Technique chirurgicale et Chirurgie expérimentale ..	CAUCHOIX (J.)
Thérapeutique	CONTE (M.)
Thérapeutique appliquée ..	LAMOTTE (M.)

b) PROFESSEURS A TITRE PERSONNEL :

Anatomie anthropologique	OLIVIER (G.)
Biochimie médicale	DESGREZ (P.)
	POLONOVSKI (J.)
Biologie médicale	BOURLIÈRE (F.)
Pharmacologie	LÉVY (Mlle J.)

Physiologie	DEJOURS (P.)
Physique médicale	KELLERSHOHN (L.)
	GOUGEROT (L.)
Radiologie médicale	FISCHGOLD (H.)

2^o CHAIRES DE SCIENCES CLINIQUES

a) PROFESSEURS TITULAIRES :

Cliniques :

— carcinologique chirurg. (Necker)	REDON (H.)
— cardiol. (Broussais) ..	SOULIÉ (P.)
— chirurgicales : <i>Beaujon</i> : LORTAT-JACOB (J.-L.); - <i>Cochin</i> : LEGER (L.); - <i>Hôtel-Dieu</i> : PATEL (J.); - <i>Pitié</i> : CORDIER (G.); - <i>Saint-Antoine</i> : GOSSET (J.); - <i>Salpêtrière</i> : SICARD (A.); - <i>Tenon</i> : OLIVIER (Cl.).	
— chirur. infant. et orthop. (Enfants-Malades)	FÈVRE (M.)
— chirur. orthopéd. et traumatol. (Cochin) ..	MERLE D'AUBIGNÉ (R.)
— chirurgie cardio-vascul. (Broussais)	DUBOST (Ch.)
— chirur. pleuro-pulmon. (Laënnec)	MATHEY (J.)
— endocrinologique (Pitié)	DECOURT (J.)

Cliniques :

— Génétique médicale (En- fants-Malades)	LAMY (M.)
— gynécologique (Broca).	HUGUIER (J.)
— maladies cutanées et syphilit. (Saint-Louis)	DEGOS (R.)
— maladies des Enfants (Enfants-Malades)	TURPIN (R.)
— maladies infectieuses (Claude-Bernard)	MOLLARET (P.)
— maladies mentales et de l'encéphale (Ste-Anne)	DELAY (J.)
— malad. metab. (Necker)	HAMBURGER (J.)
— maladies du sang (Broussais)	MARCHAL (G.)
— maladies du système nerveux (Salpêtrière) ..	CASTAIGNE (P.)

Cliniques :

MM.

médicales : *Broussais* : MILLIEZ (P.), LENÈGRE (J.); - *Cochin* : BROUET (G.); - *Hôtel-Dieu* : BARIÉTY (M.); - *Lariboisière* : SÈZE (S. DE); - *Pitié* : DREYFUS (G.); - *Saint-Antoine* : KOURILSKY (R.), BOUDIN (G.).
 d'hydrologie et de climatologie (Bichat) .. DEBRAY (Ch.)
 médicale infantile de pédiatrie sociale (Enfants-Malades) .. MARIE (J.)
 médicale propédeutique (Broussais) .. JUSTIN-BESANÇON (L.)
 médico-sociale du diabète sucré et des maladies de la nutrition (Hôtel-Dieu) .. DEROT (M.)
 neuro-chirurgie (Pitié) .. DAVID (M.)
 neurolog. (Salpêtrière) .. GARCIN (R.)
 obstétricales : *Baudelocque* : LACOMME (M.); - *Foch* (Suresnes) : MERGER (R.).
 obstétricale et gynécol. (Port-Royal) .. VARANGOT (J.)
 ophtalmol. (Hôtel-Dieu) .. RENARD (G.)
 » (Cochin) .. OFFRET (G.)
 oto-rhino-laryngologie (Lariboisière) .. AUBRY (M.)

b) PROFESSEURS A TITRE PERSONNEL :

Hydrologie et climatologie .. GIBERTON (A.)
 Maladies infectieuses .. BASTIN (R.)
 Oto-Rhino-Laryngologie .. MADURO (R.)
 Pneumo-Phtisiologie .. KREIS (B.)

Cliniques :

MM.

— pédiatrie et de puéricul. (Saint-Vincent-de-Paul) N..
 — pneumo-phtisiologie (Laennec) .. BERNARD (E.)
 — neuro-psychiatrie infantile (Salpêtrière) .. MICHAUX (L.)
 — rhumatologie médicale et sociale (Cochin) .. COSTE (F.)
 — stomato. (Salpêtrière) .. DECHAUME (M.)
 — thérapeutique chirurg. (Vaugirard) .. ROUX (M.)
 — thérapeutique médicale (Saint-Antoine) .. LEMAIRE (A.)
 — toxicologique .. GAULTIER (M.)
 — urologique (Cochin) .. ABOULKER (P.)
 — chirurg. orthopédique et traumatologique .. PADOVANI (P.)
 Séméiologie médicale .. DOMART (A.)
 Séméiologie et clinique chirurgicales .. POILLEUX (F.)
 Séméiologie traumatique et orthopédique .. JUDET (R.)
 Clinique urolog. (Necker) .. COUVELAIRE (R.)
 Hygiène et clinique de la 1^{re} enfance (Trousseau) N..

Maladies infectieuses .. BASTIN (R.)
 Oto-Rhino-Laryngologie .. MADURO (R.)
 Pneumo-Phtisiologie .. KREIS (B.)

Médecine : AZERAD (E.); BOIR (H.); LAMBLING (A.); LHERMITTE (F.); PEQUIGNOT (H.); PERRAULT (M.); SIGUIER (F.); WORMS (R.).
 Rhumatologie .. DELBARRE (F.)

II. — PROFESSEURS SANS CHAIRE, PROFESSEURS AGREGES ET MAITRES DE CONFERENCES-AGREGES

Anatomie : MM. CABROL (C.); COLINAUD (C.); GILLOT (C.); HUREAU (J.).

Anatomie pathologique : Mlle GAUTHIER-VILLARS (P.) *pr. s. ch.* MM. ABELANET (R.); CHOMETTE (G.); GOUYGOU (Ch.), *pr. s. ch.*; NEZELOFF (Ch.); ORCEL (L.); PAILLAS (J.).

Anesthésiologie : Mme DU BOUCHET; MM. KERN (E.); VOURC'H (G.).

Bactériologie : MM. BARBIER (P.); *pr. s. ch.*; CHRISTOL (D.); DAGUET (G.); LE MINOR (L.); TOURNIER (P.).

Biochimie médicale : MM. BAULIEU (Et.), *m. conf.*; BOURILLON (R.); CARTIER (P.), *pr. s. ch.*; CORNILLOT (P.); DREYFUS (J.-Cl.); GONNARD (P.); JÉROME (H.); KRIH (J.); LEGRAND (J.-Cl.); NORDMANN (J.).

Biologie appliquée à l'Education Physique et aux Sports : M. PLAS (F.).

Biologie médicale : MM. BENHAMOU (J.-P.); BOIVIN (P.); HARTMANN (L.), *pr. s. ch.*

Carcinologie : MM. BOIRON (M.); DENOIX (P.); MATHÉ (G.); SELIGMANN (M.).

Cardiologie : M. HATT (P.-Y.).

Dermato-Syphiligraphie : MM. CIVATTE (J.); DUPERRAT (B.); HEWITT (J.); TOURAINE (R.).

Electro-Radiologie : MM. HEITZ (F.), *m. conf.*; LEDOUX-LEBARD (G.).

Embryologie : M. ROUX (Ch.).

Hématologie : MM. BESSIS (M.); BILSKI-PASQUIER (G.); DAUSSET (J.); DUHAMEL (G.).

Histologie : MM. COUJARD (R.), *p. s. ch.*; DA LAGE; MAROIS (M.); RACADOT (J.); SCHRAMM (B.).

Hydrologie : MM. BESANÇON (F.); CORNET (A.).

Hygiène : MM. BLANCHER (G.); CORRE-HURST (Mme L.); ROUSSEL (A.); SAPIN-JALOUSTRE (H.).

Maladies infectieuses : MM. DUPONT (V.); LISSAC (J.); RAPIN (M.).

Maladies métaboliques : MM. ANTOINE (B.); CROSNIER (J.); RICHEL (G.); SEBAOUN (J.).

Médecine légale : MM. BOURGUIGNON (A.); FOURNIER (E.); GUENIOT (M.); HADENGUE (A.).

Médecine du Travail : M. ALBAHARY (C.).

Neuro-chirurgie : M. PERTUISSET (B.).

Neuro-Psychiatrie : MM. CAMBIER (J.); CATHALA (H.); ESCOUROLLE (R.); GAUTIER (J.-Cl.); LAPRESLE (J.); LEREBOULLET (J.); PICHOT (P.); TARDIEU (G.).

Obstétrique : MM. GRANJON (A.); HERVET (E.); LE LORIER (G.); LÉVY (J.); LEWIN (D.); MUSSET (R.); ROBEY (M.); SENEZE (J.); SUREAU (C.); TCHOBROUTSKY (M^{me} C.); THOYER-ROZAT (J.).

Ophtalmologie : M^{mes} AUVERT (B.); FONTAINE (M.); MM. BRÉGEAT (P.); DUBOIS (A.); SARAUX (H.).

Orthopédie : MM. DUPARC (J.); MAURER (P.); MEARY (R.); POSTEL (M.); RAMADIER (J.).

Oto-Rhino-Laryngologie : MM. DEBAIN (J.); PIALOUX (P.); SERGENT (H.).

Parasitologie : MM. GOLVAN (Y.); HO THI SANG (Mlle); LAPIERRE (J.)

Pathologie chirurgicale : MM. BARCAT (J.); BINET (J.-P.); BLONDEAU (Ph.); CERBONNET (G.); CHATELIN (C.-L.); DAUTRY (P.); DEMIRLEAU; DUBOST (Cl.); FAUREL (J.); FLABEAU (F.); GALEY (J.-J.); GARBAY (M.); GARNIER (H.); GAUDART-D'ALLAINES (Cl. de); GERMAIN (A.); LATASTE (J.); LOYGUE (J.); MAILLARD (J.-N.); MERCADIER (M.); NATALI (J.); PELLERIN (D.); PERROTIN (J.); PRÉ-MONT (M.); ROBERT (H.); THOMERET (G.); VAYSSE (J.).

Pathologie exotique : M. SCHNEIDER (J.)

Pathologie expérimentale : MM. BERTHAUD (P.); COTTENOT (Fr.); LÉPER (J.), *pr. s. ch.*; MAURICE (J.); MIKOL (Cl.); PAUPE (J.-R.)

Pathologie médicale : MM. ACAR (J.); ALQUIER (L.); AUSSANNAIRE (M.); BEAUMONT (J.-L.); BERNIER (J.-J.); BOUVIER (J.); BOUVRAIN (Y.); BRISSAUD (H.); BROCARD (H.); BUGE (A.); CANIVET (J.); CARLOTTI (J.); CATINAT (J.); CHRÉTIEN (J.); CLOAREC (M.); COBLENTZ (B.); CONTAMIN (F.); COURY (C.); DEBRAY (J.); ÉTIENNE (J.-P.); FREZAL (J.); FRITEL (D.); FUNCK-BRENTANO (J.-L.); GRIVAUX (M.); HAZARD (J.); HENNEQUET (A.); HIMBERT (J.); HOUSSET (E.); LAGRUE (G.); LESOBRE (R.); LEVEQUE (B.); MACREZ (C.); MOREAU (L.); NENNA (A.); NICK (J.); POULET (J.); ROYER (P.); TCHERDAKOFF (Ph.); THIBAUT (Ph.); TOURNEUR (R.); VILLIAUMEY (J.); WOLFROMM (R.).

Pédiatrie-Puériculture : MM. ALAGILLE (D.); AL-SON (J.); CANLORBE (P.); GORIN (R.); LAFOURCADE (J.); LEPERCQ (G.); LESTRADET (H.); MALLET (R.); MANDE (R.); MINKOWSKY (A.); MOZZICONACCI (P.); POLONOVSKI (C.); REY (J.); RIBIERRE (M.); ROSSIER (A.); VIALATTE (J.);

Pharmacologie : MM. BOISSIER (J.); LECHAT (P.)

Physiologie : MM. BARRES (G.); DURAND (J.) GIRARD (Fr.), *m. conf.*; HUGELIN (A.); LAURENT (D.); SCHERRER (J.), *pr. s. ch.*; VASSEUR (B.)

Physique médicale : MM. CHANTEUR (J.); COURSA-GET (J.); GREMY (F.), *m. conf.*; MILHAUD (G.); PAGÈS (J.-Cl.); PELLERIN (P.); ROUCAYROL (J.-C.) *pr. s. ch.*; TUBIANA (M.), *m. conf.*

Pneumo-phtisiologie : MM. DECROIX (G.); ISRAEL (L.); MEYER (A.); RENAULT (P.); SORS (Ch.)

Psychiatrie infantile : MM. DENIKER (P.); DUCHE (D.); FLAVIGNY (H.).

Radiologie médicale : MM. DUBOST (J.); LEFEBVRE (J.); MICHEL (J.-R.).

Rhumatologie : M. MASSIAS (P.).

Stomatologie : MM. CAUHEPE (J.); CERNEA (P.) CHAPUT (Mme A.), *m. c. agr.*; CREPY (Cl.) FLEURY (R.); GRELLET (M.).

Thérapeutique : MM. CHASSAGNE (P.); FOUET (P.) LABET (R.); MARCHE (J.).

Urologie : MM. AUVERT (J.); MOULONGUET (A.) QUENU (L.).

III. — PROFESSEURS SANS CHAIRE ET AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

A TITRE PERMANENT

Anatomie : M. DEBEYRE (J.).

Clinique chirurgicale : M. VERNE (J.-M.).

Clin. médic. : MM. RAMBERT (P.); THIEFFRY (S.).

Clinique obstétricale : MM. GRASSAT (J.); MAYER (M.); MORIN (P.).

Clinique ophtalmologique : M. DESVIGNES (P.).

Clinique pédiatrique et puéri. : M. LAPLANE (R.).

Clinique psychiatrique : M. BARUK (H.).

Clinique urologique : M. KUSS (R.).

IV. — PROFESSEURS DETACHES DANS LES UNIVERSITES ETRANGERES

Bactériologie : M. HAUDUROY (P.), *pr. s. ch.*

Pathologie chirurgicale : M. RUDLER (J.), *pr. s. ch.*

V. — CHARGES DE COURS D'HYGIENE SCOLAIRE ET UNIVERSITAIRE

M. BOLTANSKI (E.) — M. LAUNAY (C.)

Secrétaire général de la Faculté : M. LENA (J.)
Conseiller administratif : Mlle CHAINTREUIL (G.).
Conservateur en Chef de la Bibliothèque, Conser-
vateur du Musée d'Histoire de la Médecine :
M. le Docteur HAHN (A.)

Conservateurs : Mlles DUMAITRE (P.), LE NOIR
(G.), QUIÉVREUX (E.).

Bibliothécaires : Mmes CONTET (J.), FORGET (F.)
Mlle LAURENT (H.); Docteur SCHILLER (J.).

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les disserta-
tions qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle
n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

Je dédie ce travail :

A MES PARENTS

A MA FEMME

A MES ENFANTS

A TOUS LES MIENS

A MON MAITRE

MONSIEUR LE PROFESSEUR R. JUDET

Professeur de Séméiologie traumatique et Orthopédique
Officier de la Légion d'Honneur

*Il m'a fait l'honneur de me confier ce
sujet de thèse.*

*Qu'il y trouve le témoignage de ma res-
pectueuse gratitude pour son précieux ensei-
gnement.*

A MON MAITRE

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ J. LOYGUE

*En témoignage de mon respectueux et
fidèle attachement.*

A MONSIEUR LE DOCTEUR J. JUDET

Membre de l'Académie de Chirurgie

A MONSIEUR LE DOCTEUR E. LETOURNEL

*Il m'a aidé de toute son expérience et
de ses précieux conseils.*

Qu'il en soit ici remercié.

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

EXTERNAT :

MONSIEUR LE PROFESSEUR P. MOULONGUET

MONSIEUR LE DOCTEUR D. CATTAN (*in memoriam*)

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ J. VIALATTE

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ J. ROSSIER

MONSIEUR LE DOCTEUR L. MICHON

MONSIEUR LE DOCTEUR P. UHRY

EXTERNAT EN PREMIER :

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ R. MADURO

INTERNAT :

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ J.-M. VERNE

MONSIEUR LE PROFESSEUR H. REDON

MONSIEUR LE DOCTEUR D. MOREL-FATIO

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ J. LOYGUE

MONSIEUR LE PROFESSEUR R. JUDET

MONSIEUR LE DOCTEUR A. DUFOUR

A MON MAITRE

MONSIEUR LE DOCTEUR G. LORD

Chirurgien des Hôpitaux

A MES AINES

J. BABIN-CHEVAYE, G. DE LA VAYSSIÈRE,
F. DUBOIS, J.-L. DUCOURTIOUX, J. LAGRANGE,
J.-P. LALARDRIE, C. NICOLETIS, R. ROY-CAMILLE

A TOUS MES COLLÈGUES ET AMIS

INTRODUCTION

La fracture de l'humérus, principalement de la diaphyse, n'a pas la réputation d'être une fracture « chirurgicale », tant sont grands les risques qu'implique l'abord d'un foyer qui guérit le plus souvent par une simple immobilisation après réduction. On utilise habituellement un plâtre thoraco-brachial ou l'une des nombreuses attelles d'immobilisation du membre supérieur dont la diversité n'atténue pas un inconfort certain.

Il n'en reste pas moins que l'intervention sanglante s'impose assez souvent pour assurer une réduction parfois difficile à obtenir orthopédiquement. La restauration d'axes normaux au bras ne réclame peut-être pas la rigueur qu'elle doit avoir au niveau d'autres segments de membres, mais une bonne fonction implique que l'anatomie ne soit pas trop défigurée. Ceci est vrai au niveau de la diaphyse et l'est au moins autant pour les épiphyses.

Le problème des indications opératoires est encore controversé, principalement lorsque existent une paralysie ou une parésie radiale contemporaine de l'accident. L'attitude de notre Maître, le Professeur Robert JUDET, est d'opérer systématiquement les fractures à très grand déplacement, les fractures associées à d'autres lésions traumatiques pour éviter à ces blessés handicapés l'inconfort supplémentaire d'un plâtre, enfin les fractures s'accompagnant d'atteinte du nerf radial.

Les moyens d'ostéosynthèse sont nombreux : cerclages au fil d'acier, broches noyées dans le plâtre, lames de Parham sont maintenant pratiquement abandonnés par tous, car ils assurent un montage d'une solidité précaire. Les clous centro-médullaires introduits par la grosse tubérosité ou mieux par l'extrémité inférieure, les vis, les greffes vissées, les plaques métalliques avec ou sans système de coaption restent actuellement les moyens de contention les plus généralement utilisés. Le fixateur externe semble être peu employé, surtout en matière de fractures fraîches et de pseudarthroses fermées et aseptiques. Nous n'avons retrouvé aucune publication récente qui en fasse mention.

Nous nous proposons de présenter 80 observations de fractures ou de pseudarthroses humérales de l'adulte synthésées au moyen d'un fixateur externe. Ces dossiers nous ont été confiés par notre Maître M. le Professeur Robert JUDET et par le Docteur Jean JUDET, et proviennent dans leur presque totalité de leur pratique personnelle hospitalière ou privée. Qu'ils nous permettent de les remercier de l'honneur qu'ils nous ont fait en nous proposant de présenter les résultats obtenus grâce à un matériel dont ils ont une très grande expérience. Loin d'en faire la technique exclusive de synthèse de l'humérus, le fixateur externe s'impose par ses avantages dans un grand nombre de cas que nous tenterons de définir.

C'est le fixateur de Judet qui a été utilisé. D'un maniement très simple, il se compose :

- a) D'une cornière métallique en U extrêmement rigide, de longueur variable, large de 2 cm qui sert de tuteur. Elle est percée de trous de 4 ou 5 mm de diamètre selon qu'il s'agit d'un modèle n^{os} 4 ou 5. Ces trous sont espacés de 15 ou 20 mm selon la longueur du tuteur ;
- b) De fiches, de longueur variable, de 4 ou 5 mm de diamètre selon le modèle du fixateur, filetées à l'une de leurs extrémités, sont enfoncées sans friction à travers les trous de la cornière et vissées dans la corticale osseuse opposée ;
- c) Enfin des ressorts de blocage introduits entre fiches et fond du tuteur en U empêchant celui-ci de glisser sur les fiches.

Nous possédons 80 observations qui se répartissent en :

— 31 fractures fraîches dont 4 ouvertes ;

— 49 pseudarthroses dont 7 suppurées. Il y a lieu de signaler que 2 d'entre elles (une aseptique et une suppurée) sont des échecs de synthèse de fractures récentes par un fixateur externe. Nous les étudierons en dissociant les deux phases de leur traitement.

Nous présenterons séparément les avantages, critiques et résultats apportés par le fixateur de Judet dans les fractures fraîches et dans les pseudarthroses, car elles posent des problèmes tout à fait différents qu'il convient de bien séparer.

CHAPITRE 1

FRACTURES FRAICHES

Nous en avons relevé 31 qui se divisent en :

- 7 fractures du 1/3 supérieur : deux d'entre elles étaient très hautes, très obliques et atteignaient le col chirurgical. Deux autres étaient des lésions comminutives, largement délabrantes, de l'extrémité supérieure, dues à des coups de fusil de chasse tirés à bout portant dans l'épaule.
- 19 fractures du 1/3 moyen ou plus exactement des 2/4 moyens, de trait plus ou moins complexe :
 - 2 étaient ouvertes ;
 - 2 étaient à double étage, mais l'une d'elles opérée assez tard, avait déjà consolidé son trait supérieur (*obs. n° 9*) ;
 - 3 s'accompagnaient de paralysie radiale immédiate ou aggravée par des tentatives de réduction orthopédique ;
 - dans un cas, une paralysie globale du membre supérieur par atteinte plexique a été observée (*obs. n° 17*).
- Enfin, 5 fractures atteignaient le 1/4 inférieur dont 2 présentaient des traits de refend disloquant le fragment épiphysaire.

A. — Technique opératoire

La technique que nous utilisons varie quelque peu selon le niveau intéressé :

1) L'INTERVENTION est conduite sous anesthésie générale, sur table ordinaire. Si la hauteur du trait le permet, elle sera pratiquée sous garrot pneumatique après mise temporaire d'une bande d'Es-mach modérément serrée, ou mieux, en laissant le membre surélevé pendant une dizaine de minutes.

Après désinfection à l'alcool iodé, le membre est entouré d'un jersey tubulaire stérile enfermant main et avant-bras, et collé sur la peau du bras.

L'opéré est installé :

- soit en décubitus latéral, le bras reposant sur le thorax ou sur une tablette fixée à la table ;
- soit, plus souvent, en décubitus dorsal. Le bras est placé soit sur une tablette recouverte d'un champ stérile, soit sur le thorax et l'abdomen. Il est préférable, dans ce cas, de glisser sous l'épaule un coussin pour la soulever et rendre plus accessible la face externe du bras.

Lorsque la fracture siège au 1/3 supérieur, l'utilisation du garrot pneumatique est, bien évidemment, impossible. Le champ opératoire devra déborder plus largement sur le thorax, s'étendre au creux axillaire dont l'abord doit toujours être possible. Le bras sera mis en abduction sur la tablette latérale.

2) LA VOIE D'ABORD :

Elle ne pose guère de problème au 1/3 moyen. C'est une voie antéro-externe prolongée en haut, selon les besoins, le long du bord antérieur ou en arrière du deltoïde.

Le premier geste est le repérage du radial au bord externe de l'os et on amorce sa dissection vers le bras de façon à l'avoir toujours sous les yeux lorsque l'on mettra en place les fiches du fixateur. Le brachial antérieur et refoulé en avant avec le biceps. L'abord du foyer devra toujours se faire à minima en évitant de dépérioster le plus possible les extrémités fracturées et surtout les fragments intermédiaires.

3) LA RÉDUCTION est obtenue par manœuvre directe par l'intermédiaire de daviers, en s'aidant de traction et de mobilisation sur la partie distale du membre qui doit toujours être libre.

4) LA CONTENTION temporaire est assurée par un davier et le fixateur est alors mis en place.

Il est préférable d'utiliser un modèle n° 5 dont les fiches qui ont 5 mm de diamètre sont beaucoup plus rigides que celles du modèle n° 4 et permettent d'assurer une contention beaucoup plus solide sur un segment osseux qui est soumis à des forces considérables. Ce n'est que lorsque l'os est particulièrement grêle que l'on est autorisé à utiliser un fixateur n° 4.

Après avoir choisi la longueur optimum du fixateur qui doit être suffisamment long pour que les fiches extrêmes bloquent au maximum l'effet de porte et limitent la torsion, son emplacement exact doit être déterminé avant de mettre en place la première fiche. Les fiches centrales doivent être le plus près possible du foyer de fracture sans toutefois le traverser, ce qui conduit dans les fractures obliques longues à les écarter parfois de 6 cm.

Si le radial doit croiser la direction du fixateur, il faut veiller à ce qu'il passe entre deux fiches sans qu'il soit tendu sur l'une d'elles. C'est dire la nécessité de son repérage exact et de sa remise temporaire dans sa position anatomique pour faire passer les fiches de part et d'autre.

Enfin les fiches extrêmes doivent traverser l'os et l'axe du fixateur doit être parallèle à celui de l'os.

Il est nécessaire de placer les fiches dans un plan strictement antéro-externe pour passer exactement dans le plan de clivage entre les loges antérieure et postérieure du bras.

En respectant ces principes qui sont les garants d'un bon montage et d'une bonne tolérance, la pose du fixateur est aisée : la première fiche est mise en place, vissée dans la corticale opposée. Le tuteur est engagé sur la fiche, bloqué à 4 ou 5 cm de la peau par le ressort de solidarisation. La cornière est maintenue par l'aide dans l'axe correct, les autres fiches (4 à 6 en tout) sont enfoncées à travers elle, pénétrant la peau soit par la plaie, soit après ponction cutanée au bistouri si la fiche se trouve hors des limites du champ opératoire. Il faut mettre deux fiches au contact du foyer, deux autres le plus loin possible, et éventuellement une ou deux fiches intermédiaires.

La solidité du montage est vérifiée, les ressorts de blocage sont placés sur toutes les fiches.

La fermeture est assurée par un plan sous-cutané au catgut et un plan cutané au fil non résorbable. Il est nécessaire de débrider la peau autour des fiches si elles exercent une traction excessive sur les lèvres de la plaie.

Les soins sont réduits au minimum : des compresses placées de part et d'autre des fiches, le fixateur et le bras sont entourés de coton cardé stérile maintenu par des bandes élastiques. Le pansement sera refait en moyenne tous les huit ou quinze jours, parfois plus souvent si la tolérance des fiches n'est pas parfaite.

— En cas de *fracture du 1/3 supérieur*, la voie d'abord sera une delto-pectorale qui peut être très facilement prolongée vers le bas en désinsérant les fibres basses du deltoïde ou en s'insinuant

dans la coulisse bicipitale externe. En haut, un débridement externe peut être obtenu aisément en sectionnant le faisceau antérieur du deltoïde, le circonflexe est alors récliné en dehors avec le muscle dans lequel il est enfoui. Une fois (*obs. n° 4*), la voie d'abord axillaire prolongée en bicipitale interne a été utilisée. Il s'agissait d'une fracture du 1/3 supérieur avec un gros troisième fragment interne qu'il eût été difficile de réduire par la voie d'abord classique.

Le fixateur sera posé, en respectant toujours les mêmes principes généraux, franchement sur la face externe trans-deltaïdien. Les fiches supérieures prennent appui dans l'épiphyse supérieure et surtout dans la corticale interne du col qui est très résistante et où la prise est extrêmement solide. On peut ainsi poser très facilement deux fiches, et parfois même trois, dans le fragment supérieur.

— Pour les *fractures basses*, la voie d'élection est la voie externe, réclinant en avant le long supinateur et le radial. Le fixateur sera placé dans un plan strictement frontal pour que les fiches épiphysaires traversent le massif osseux dans toute sa largeur et prennent appui dans la corticale interne. Deux fiches prennent facilement place dans le fragment distal.

Enfin, pour terminer ce rappel de technique, deux points doivent être précisés :

- Huit fois, une ou plusieurs vis simples ou à compression ont été associées au fixateur externe :
 - dans un cas (*obs. n° 12*), il s'agissait d'une fracture complexe de l'extrémité inférieure : deux vis ont solidarisé les fragments distaux pour reconstituer l'extrémité inférieure et un fixateur externe a stabilisé la fracture diaphyso-épiphysaire ;
 - une fois, une vis compresseur a été utilisée pour solidariser deux gros fragments dans un fracas de l'épaule (*obs. n° 19*) ;
 - dans tous les autres cas, il s'agissait de fractures à biseau long où la vis assurait une parfaite stabilité au cours des mouvements de fléau ou de torsion.
- Sept fois, un plâtre thoraco-brachial a été posé d'emblée. Le fixateur externe assure habituellement, à lui seul, un montage extrêmement solide. Parfois, cependant, la stabilité opératoire n'apparaît pas suffisante pour éviter le plâtre :
 - c'est le cas de quelques fractures hautes lorsque les fiches supérieures ne prennent appui que dans la tête humérale où la prise risque, à la longue, d'être moins solide que lorsqu'elle se fait dans une corticale (*obs. n°s 19, 23, 25, 28, 29*).

- L'utilisation d'un fixateur n° 4 peut laisser également craindre une certaine élasticité du montage qu'un plâtre viendra améliorer. Nous avons déjà dit qu'il était préférable, dans la mesure du possible, d'utiliser un modèle n° 5.

B. — Intérêt du fixateur externe

L'emploi du fixateur externe dans les fractures fraîches de l'humérus nous semble intéressant dans un certain nombre de cas :

— Son utilisation est évidente et assez largement admise dans les fractures ouvertes où l'absence de matériel dans le foyer est toujours recommandée, *a fortiori* lorsqu'il s'agit d'un clou centro-médullaire.

— Les fractures juxta-épiphysaires, surtout de l'extrémité supérieure, sont difficiles à synthétiser car on se trouve en présence d'un tissu osseux spongieux, où la présence d'un clou dans les organes de glissement sous-deltaïdien est facteur d'arthrose et d'enraidissement, où l'importance des masses musculaires interdit pratiquement l'emploi d'une plaque vissée. Le fixateur externe permet, à l'inverse, d'assurer une excellente contention : deux ou trois fiches peuvent prendre appui, d'autant plus solide si l'on peut accrocher la corticale interne du col chirurgical. L'articulation est respectée et la solidité du montage autorise la mobilisation précoce.

— Les foyers comminutifs nous semblent être, également, une très bonne indication du fixateur externe. Il évite la multiplication des matériels de synthèse interne en permettant de « ponter » le foyer fracturaire, prenant appui de part et d'autre sur des segments sains, rétablissant globalement les axes et négligeant le foyer lui-même lorsque les fragments sont très nombreux.

Il en est de même pour les fractures bifocales, on évite ainsi de dépériostier le fragment intermédiaire qui est accroché par une ou deux fiches posées trans-musculaires et qui s'appuient sur le tuteur qui passe en pont au-dessus de lui (*obs. n^{os} 9 et 26*). Il faut, dans tous ces cas où la stabilité du ou des fragments intermédiaires est assez précaire, s'abstenir de l'emploi de la compression et n'utiliser exclusivement que les tuteurs simples.

— Enfin, le fixateur est un matériel très résistant et dont la pose est très aisée : il assure une meilleure stabilité qu'un vissage et *a fortiori* un cerclage, il bloque la rotation mieux qu'un clou centro-médullaire. Il est d'un maniement plus simple que la plaque vissée :

celle-ci, en effet, nécessite un déperiestage important si l'on désire qu'elle ait une longueur suffisante pour être efficace. Enfin, il est souvent nécessaire de la chantourner pour l'adapter rigoureusement aux diverses courbures de l'os, et cette opération est toujours délicate.

L'ablation d'un fixateur est toujours aisée, ne nécessitant ni anesthésie, ni hospitalisation. On enlève les ressorts de blocage, le tuteur et les fiches sont dévissées pratiquement sans aucune douleur. La cicatrisation des orifices cutanés de pénétration est obtenue en huit jours environ.

Ceci nous conduit à l'utiliser de préférence chez les polytraumatisés, chez les gens âgés et lorsque la récupération rapide d'une fonction minimum est souhaitable :

- 13 de nos opérés étaient des polytraumatisés (fémur, jambe, cotyle ou traumatismes thoraciques importants). La synthèse solide de l'humérus leur permet de récupérer rapidement une petite fonction et évite l'emploi du lourd plâtre thoraco-brachial.
- Le fixateur est en effet parfaitement toléré par l'opéré : après quelques jours d'adaptation et dès la cicatrisation cutanée, nos malades sont autorisés à se servir de leur main et très vite de leur bras : ils peuvent ainsi effectuer quelques travaux manuels, manger, écrire, voire conduire une voiture. Ceci est, non seulement excellent sur le plan psychologique, mais surtout évite l'enraidissement articulaire. On sait, en effet, combien l'épaule et le coude sont des articulations fragiles, sensibles à l'immobilisation, principalement chez les sujets âgés prédisposés à l'arthrose.

Il nous arrive de laisser en place le fixateur au-delà de la consolidation radiologique et clinique pour commencer énergiquement la rééducation. Les opérés ayant eu confiance en la solidité et l'indolence de leur synthèse, acceptent ainsi beaucoup plus facilement les mobilisations que leur imposent les kinésithérapeutes.

Sur les 27 opérés de cette série ayant consolidé par première intention, nous en avons revu 23 récemment et nous avons pu les interroger sur la rapidité de leur récupération :

- 15 d'entre eux ont retrouvé une fonction articulaire strictement normale dans un délai moyen de deux mois.
- 2 ont une épaule un peu enraidie avec une abduction limitée. Dans un cas cependant, il s'agissait d'une fracture complexe de l'extrémité supérieure (obs. n° 4). Un résultat est trop récent

FRACAS DU 1/3 SUPERIEUR

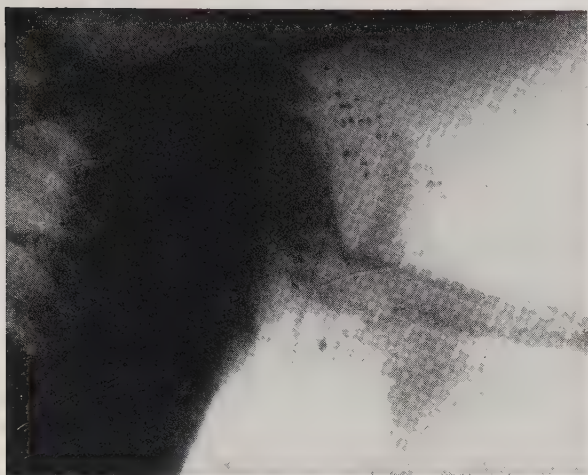


FIG. 1 : Coup de fusil tiré à bout portant dans l'épaule gauche. Gros dégâts cutanéomusculaires (1^{er} décembre 1964)



FIG. 2 : Réduction. Montage solide (4 décembre 1964)

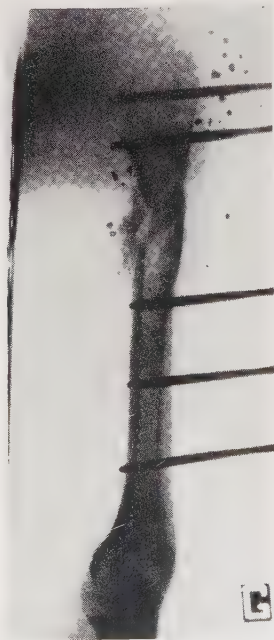


FIG. 3 : Consolidation (1^{er} avril 1965)

(un mois) pour que la récupération de l'épaule, après un fracas ouvert de l'extrémité supérieure, puisse être appréciée (*obs. n° 25*; voir *fig. 1, 2, 3*).

- 5 opérés ont une raideur du coude :
 - un malade plâtré trois mois conserve encore un déficit d'extension à -15° (*obs. n° 16*);
 - une opérée atteinte d'une fracture pluri-fragmentaire du 1/4 inférieur garde un coude raide coté à F 95° , E -60° , malgré une excellente réduction (*obs. n° 4*);
 - une raideur du coude à F 110° et E $+5^{\circ}$ s'explique partiellement par une mauvaise réduction laissant subsister une crosse à sommet antérieur (*obs. n° 9*). Radiologiquement, la flexion du coude est en fait à 135° , l'extension à -20° . Un ostéome postérieur semble être responsable de ce déficit d'extension.
- Un enraidissement complet a été observé à la suite d'une fracture complexe de l'humérus associant un trait du 1/3 moyen et une fracture sus et inter-condylienne. L'état cutané et le mauvais état de cette polytraumatisée n'ont permis qu'une synthèse de la diaphyse au moyen d'un fixateur en négligeant la lésion complexe du coude (*obs. n° 30*).
- Une autre observation est intéressante (*obs. n° 31*). Elle nous a été confiée (ainsi que les *observations n°s 30, 71 et 72*) par le Docteur E. LETOURNEL que nous tenons à remercier. Elle concerne un homme de vingt-huit ans, victime d'un accident grave entraînant un coma prolongé, fracture du cotyle et fracture transversale du 1/3 moyen de l'humérus. La consolidation a été obtenue en trois mois, mais les foyers de fracture du bassin et du bras sont le siège d'ostéomes monstrueux, dus vraisemblablement au traumatisme du crâne et responsables du médiocre résultat fonctionnel.

Les autres malades de cette série n'ont pas été revus après rééducation.

C. — Analyse et critique des résultats

(Tableau I)

Sur les 31 observations que nous avons relevées, nous comptons 4 échecs. Les 27 autres cas ont consolidé en une moyenne de trois mois.

Le fixateur a été laissé en place environ trois mois et dix jours.

TABLEAU I

N° Obs.	Type de fracture	Synthèse	Plâtre	Paralysie post-op.	Complic. septiques	Date d'ablation fixateur	Date de consolidation	Résultat
1	Spiroïde 1/4 inf.	Vis + P.E.	0	0	Ostéite sur 1 fiche (diabète)	2 m	2 m	Bon. Coude P 130 E - 5
2	Transversale 1/3 M	P.E.	+	0	0	3 m	3 m	T.B.
3	Oblique 1/3 sup. Polytraumatisé	2 Vis + P.E.	0	0	0	100 j	100 j	T.B.
4	1/3 sup + 3° fr.	P.E.	0	0	0	4 m 1/2	4 m 1/2	P. Abd. Epaule limitée
5	Transversale 1/3 M Paralysie radiale immédiate	Vis + P.E.	au 3° m	Existait pré-opér.	Stint. sur 1 fiche	4 m	4 m	T.B.
6	Transversale 1/3 M P.R. immédiate	P.E. à compression	0	Existait pré-opér.	0	3 m	3 m	T.B.
7	1/3 M - 1/3 I + Sus-cond. polytraumatisé	Vis + P.E.	0	P. Radiale et cubitale transitoire	0	5 m	4 m	- Epaule TB Moyen F : 95 - Coude E - 60
8	1/3 M + 3° fr.	P.E.	0	0	0	4 m	4 m	T.B.
9	Double étage P. itérative foyer inf.	P.E.	0	0	0	4 m	4 m	A.B. Coude P 110 E + 5 montage moyen
10	Spiroïde 1/4 inf. + 3° fr.	Vis + P.E.	0	0	0	3 m	3 m	T.B.
11	Transversale 1/3 M	P.E.	0	0	0	3 m	3 m	T.B.
12	Sus et inter condylienne	2 Vis + P.E.	0	0	0	2 m 1/2	2 m	T.B. Coude P 145 E - 5
13	1/3 M + 3° fr. polytraumatisé	P.E.	0	0	0	4 m	3 m	T.B.
14	Oblique 1/3 M plurifragmentaire	Vis compr. + P.E.	0	0	Matériel mal toléré	2 m	Pa	E C H E C
15	Oblique 1/3 M 1/3 I Paget - Tr. thoracique	P.E.	0	0	0	2 m 1/2	2 m 1/2	Au 3° mois Coude P 120 E - 40 non revu

TABEAU I
(suite)

N° Obs.	Type de fracture	Synthèse	Plâtre	Paralysie post-op.	Complic. septiques	Date d'ablation fixateur	Date de consolidation	Résultat
16	Transv. 1/3 M	F.E.	au 4° m	0	Matériel mal toléré	4 m	7 m	B Coude P 130 E - 15
17	Ft. ouverte 1/3 M 1/3 I paralysie plexique	F.E.	0	0	0		Ps évidente au 3° mois	E C H E C voir Obs. N° 56
18	Transv. 1/3 M + plateaux tibiaux	F.E.	0	Par. cubitale transitoire	0	4 m	4 m	T.B.
19	Fract. épaule lésions cutanées ++	Vis C + F.E.	+	0				Pseudarthrose fistulisée (voir Obs. N° 76)
20	Oblique 1/3 M polytraumatisée	F.E.	0	0	0	3 m	3 m	T.B.
21	Transv. 1/3 sup. polytraumatisé	F.E. à compression	0	0	Ostéite sur une fiche	2 m	2 m	T.B.
22	Transv. 1/3 M	F.E.	0	0	0	3 m	3 m	T.B.
23	Oblique 1/3 S 3° ft. lux. épaule Fracture côte	F.E.	+	0	Suint. sur une fiche	45 j	Ps	E C H E C
24	Transv. 1/3 M polytraumatisé	F.E.	à 1 mois	0	Rupture d'une fiche	3 m	4 m	T.B.
25	Fract. ouvert de l'épaule	F.E.	+	0	0	4 m	4 m	Cas récent non rééduqué
26	Double étage + péroné G.	F.E.	+	0	Suppuration sur une fiche	4 m	6 m	Non revu récemment
27	Oblique 1/3 I cotyle et côte	F.E. à compression	0	Paral. radiale puis paral. du garrot	Ostéite sur une fiche	7 m 1/2	7 m 1/2	T.B.
28	Sp. ouverte 1/3 M Paral. rad. Dislocation poignet	F.E.	+	0	0	3 m	3 m	Non revu après rééducation
29	Oblique 1/3 S	F.E.	+	0	0	2 m	2 m	Non revu après rééducation
30	Transv. 1/3 M + Sus condylienne ouverte	F.E.	0	0	0	3 m	2 m	Epaule TB Coude raide
31	Transv. 1/3 M Polytraumatisé Coma	F.E.	0	0	Suppuration sur la fiche	3 m	3 m	Coude raide Ostéome

1) Sur le PLAN ESTHÉTIQUE, la traversée de la peau par les fiches conduit à des cicatrices qui restent toujours très discrètes lorsque les fiches ont été placées en dehors de la plaie opératoire, par ponction au bistouri. A l'inverse, la cicatrice de l'incision opératoire est en général inesthétique. Ceci, indépendamment du remaniement habituel des cicatrices opératoires, est dû au fait que la présence du matériel provoque, sur les berges de la plaie, une traction supérieure à la normale. C'est pourquoi nous conseillons de débriider franchement une des lèvres cutanées par des incisions perpendiculaires menées à partir des fiches. Cette pratique conduit à créer des cicatrices partiellement en échelle mais qui, ultérieurement, seront moins disgracieuses que la suture pratiquée sous tension.

Si les fiches sont bien placées dans le plan de clivage, les masses musculaires viennent les recouvrir en avant et en arrière, et assurent une bonne séparation entre os et peau. Nous évitons ainsi au maximum les adhérences cutanées profondes.

2) La TOLÉRANCE DU MATÉRIEL a été beaucoup discutée. Certes, un écoulement discret peut se voir au niveau des fiches. Il nécessite un pansement hebdomadaire en moyenne, par des compresses sèches après nettoyage de la peau à l'alcool et saupoudrage d'antibiotiques. Il est recommandé de toujours enserrer le fixateur dans un pansement occlusif complet plutôt que de le laisser à l'air.

Plus graves sont les ostéites survenant sur une ou plusieurs fiches ; nous en avons relevé 8 cas :

- Trois fois (*obs. n^{os} 5, 25 et 26*) l'écoulement a cessé rapidement dès l'ablation de la fiche sans nécessiter de temps complémentaire.
- Trois fois (*obs. n^{os} 1, 21 et 31*) la persistance de la suppuration a conduit à pratiquer un curetage à la curette fine. La guérison a été ainsi, et à moindre frais, très rapide. Un de ces malades était diabétique.

Ces incidents n'ont toutefois eu aucune influence fâcheuse sur la consolidation qui eut lieu dans des délais normaux. L'existence de ces ostéites minimes ne diminuait nullement la fixation des fiches dans l'os.

- Enfin, dans les deux derniers cas (*obs. n^{os} 14 et 23*), l'importance de l'écoulement et des douleurs nous a conduit à enlever prématurément le fixateur. L'un au deuxième mois, l'autre à quarante-cinq jours. Ces 2 cas ont évolué vers une pseudarthrose.

Une ostéolyse radiologique est assez fréquemment observée au contact de la partie filetée des broches. Ces images ne traduisent pas

toujours une ostéite et ne doivent pas conduire à l'ablation systématique du matériel sur ce seul aspect. L'implantation des fiches dans l'os est le plus souvent encore très solide, même lorsque existe une raréfaction osseuse à son contact. Seule la recherche d'une mobilité anormale de la fiche peut donner un renseignement valable.

Une fois cependant nous avons observé une lyse osseuse précoce localisée à une seule fiche (*obs. n° 27*). Ce phénomène entraîna un déplacement en valgus et décalage qui dut être repris sous anesthésie générale en replaçant la fiche dans le trou sous-jacent du tuteur. Le résultat fut finalement bon, mais la consolidation n'a été obtenue qu'en sept mois et demi.

Un accident mécanique de rupture pratiquement spontanée d'une fiche a été également observé : elle s'est produite à la jonction partie lisse - partie filetée. La solidité du montage étant, de ce fait, insuffisante, un plâtre thoraco-brachial a été posé pour trois mois. Le résultat a été excellent, mais la solidité n'a été certaine qu'au quatrième mois.

3) Nous avons observé TROIS PARALYSIES POST-OPÉRATOIRES :

- *Observation n° 7* : il s'agit d'une fracture complexe de la palette humérale abordée par une double voie interne et externe. Le compte rendu opératoire mentionne que la dissection du radial et du cubital étaient extrêmement difficiles. De fait, ils ont été paralysés globalement de façon transitoire. Il persiste cependant une hypoesthésie du cinquième doigt alors que la récupération motrice a été totale.
- Une paralysie cubitale fugace a également été signalée dans un cas (*obs. n° 18*), bien que l'abord ait été purement externe et qu'aucune fiche ne dépassait la corticale interne. Sans doute, s'agit-il là d'une compression ou d'un étirement opératoire par un écarteur.
- Enfin, une paralysie radiale vraie fut observée une fois (*obs. n° 27*). Il s'agissait d'une fracture oblique courte du 1/3 inférieur sans paralysie pré-opératoire, mais le compte rendu opératoire signale que le nerf était extrêmement tendu sur le bec du fragment supérieur sans toutefois présenter de lésion macroscopique. Cette malade dut être réopérée, sous garrot pneumatique, pour réduire un déplacement secondaire et remettre une fiche supplémentaire. Elle présenta dans les suites une paralysie globale mais modérée du membre supérieur, qui rétrocéda totalement.

Nous avons donc enregistré trois paralysies post-opératoires pour 31 abords chirurgicaux de l'humérus. Ce pourcentage est tout à fait

comparable aux résultats présentés par : COTTEN [7] (9,9 % sur 22 cas), JOHANSON [12] (9,2 % sur 76 cas), moins bon que la statistique de DECOULX [10] (7 % sur 69 cas), mais par contre bien meilleur que les résultats obtenus dans l'enclouage per-cutané par LAFITTE et SUIRE [14] (15 % sur 13 cas) et par BRYER [4] qui a observé 2 paralysies radiales post-opératoires pour 7 ostéosynthèses, soit 28 %.

Une de nos paralysies est certainement imputable à la dissection puisque le compte rendu signale que celle-ci fut difficile. La paralysie cubitale est indiscutablement à mettre au passif de l'intervention elle-même, mais le fixateur ne peut sans doute pas être mis en cause puisque aucune des fiches ne dépassait de plus d'un millimètre la corticale interne.

Nous pensons que le faible pourcentage de paralysie radiale tient au fait que le repérage du radial est absolument systématique dès l'abord du foyer. La mise en place des fiches doit tenir compte de la position du nerf qui doit passer strictement entre deux fiches sans être tendu le moins du monde sur l'une d'elles. La liberté du nerf qui n'est au contact d'aucun matériel métallique agressif, est certainement un facteur important.

4) Nous avons observé 4 ÉCHECS d'ostéosynthèse par fixateur externe :

- *Observation n° 14* : il s'agissait d'une femme de soixante-dix ans atteinte d'une fracture oblique longue à plusieurs fragments de l'humérus, irréductible orthopédiquement et synthésée par une vis compresseur et un fixateur externe. Le matériel a été très mal supporté par les parties molles et enlevé au bout de deux mois, alors que s'ébauchait un cal visible à la radiographie. Une immobilisation par une écharpe est alors conseillée. Un mois plus tard, la consolidation semble obtenue tant sur les clichés que cliniquement, l'opérée ne souffrant absolument plus de son foyer de fracture lors des mouvements. La malade est revue quatre mois plus tard avec une pseudarthrose évidente extériorisée à l'occasion d'une rééducation particulièrement intense. Elle refusa toute nouvelle opération. Cet échec est indiscutablement à mettre au passif du fixateur dont la mauvaise tolérance obligea à l'ablation précoce. L'âge de l'opérée, la complexité de sa fracture pouvaient sans doute laisser prévoir une consolidation lente. L'ablation précoce du matériel aurait sans doute dû être suivie d'une immobilisation plâtrée plus rigoureuse.

- *Observation n° 17* : il s'agit d'un homme vu et opéré au dixième jour d'une fracture ouverte transversale du 1/3 moyen, 1/3 inférieur, avec paralysie globale immédiate du membre supérieur. Il fut synthésé au moyen d'un fixateur à six fiches assurant une stabilité moyenne. La mobilisation du coude et de l'épaule fut très vite autorisée. Malgré l'installation d'une compression à deux mois et demi, la pseudarthrose était à peu près certaine dès la fin du troisième mois. Il fut repris par décortication en laissant en place le fixateur. La consolidation a été ainsi obtenue en trois mois avec un assez bon résultat, mais cet opéré très récent n'a pas été revu depuis la rééducation.

Sans doute s'agissait-il d'une fracture ouverte, mais nous pouvons penser que l'association d'un montage opératoire de solidité moyenne et d'une rééducation trop tôt entreprise par l'opéré n'amenait plus une immobilisation suffisante.

- *L'observation n° 19* concerne un homme de vingt-trois ans ayant reçu un coup de fusil de chasse à bout portant dans l'épaule et présentant une fracture complexe de l'humérus. Il fut transféré dans le service au bout d'un mois. La cicatrisation cutanée était excellente, mais il existait dans le foyer de nombreux débris sphacéliques et des corps étrangers. Synthèse par vis compresseur et fixateur externe et plâtre thoraco-brachial. Le fixateur a été enlevé à cinq mois sur la constatation d'un cal radiologique, la mobilité du foyer étant difficile à apprécier près de l'articulation. Trois mois plus tard, une pseudarthrose fistulisée était constatée et reprise par excision large, bourrage d'os spongieux conservé et fixateur à compression. Bon résultat final (voir l'*observation n° 76*).
- Le dernier échec est survenu sur une fracture haute, oblique du 1/3 supérieur de l'humérus, associée à une luxation de la tête humérale (*obs. n° 23*). Les fiches ont été très mal supportées par les parties molles et la persistance de l'écoulement nous amena à enlever le matériel au quarante-cinquième jour en conservant le plâtre. A la consultation du quatrième mois, la pseudarthrose était à peu près certaine, mais l'opérée a été perdue de vue.

Nous avons obtenu 27 consolidations sur 31 fractures fraîches synthésées par fixateur externe. Trois des 4 pseudarthroses sont survenues sur des fractures complexes : une fracture ouverte du 1/3 moyen synthésée tardivement, une fracture ouverte complexe de l'extrémité supérieure avec un important délabrement des parties molles, enfin une fracture-luxation de la tête humérale.

D. — En conclusion

Il est assez difficile d'établir une comparaison avec les autres statistiques que nous avons relevées, car elles sont rarement homogènes et englobent divers moyens d'ostéosynthèse :

COTTEN [7] a pratiqué 22 ostéosynthèses par clou, a dû recourir 8 fois à un plâtre supplémentaire, a obtenu 7 résultats excellents et observé 2 pseudarthroses.

JOHANSSON [12] qui sur :

- 76 fractures de l'extrémité supérieure opérée par cercles ou clou a observé 7 paralysies radiales, 5 déplacements secondaires et une pseudarthrose suppurée ;
- sur 64 fractures du corps enclouées ou cerclées a vu survenir 8 complications : 1 pseudarthrose suppurée ; 6 pseudarthroses aseptiques ; 1 dislocation précoce sur clou.

DECOULX [10], sur 69 ostéosynthèses (dont 33 enclouages et 34 coapteurs), a obtenu 53 très bons résultats, 5 paralysies radiales et 2 pseudarthroses.

LAFITTE et SUIRE [14] ont pratiqué 35 enclouages dont 13 percutanés avec :

- un résultat parfait dans 45 % des cas ;
- un résultat moyen dans 30 % des cas ;
- une infection grave ;
- une pseudarthrose ;
- deux paralysies radiales à la suite d'enclouages percutanés.

Le fixateur externe ne présente pas, à nos yeux, le moyen exclusif d'assurer la synthèse de l'humérus. Entre 1958 et décembre 1964, nous avons en effet relevé, dans le service de notre Maître, le Professeur R. JUDET, et dans sa pratique privée, 88 ostéosynthèses par vis, agrafes, plaques ou clous pour des fractures fraîches, si bien que le fixateur n'est utilisé que dans 38 % environ des cas opérés. Son choix nous semble devoir être retenu chaque fois que la synthèse par matériel inclus semble devoir être dangereuse, risquée ou d'efficacité incertaine. C'est ainsi que son utilisation, chaque fois que l'indication opératoire a été posée, ce qui est un autre problème, nous paraît justifiée dans les fractures ouvertes, dans les fractures complexes, car il permet de réaxer le membre en manipulant au minimum les fragments intermédiaires, dans les fractures épiphysaires chaque fois que les agrafes ou les vis risquent d'être insuffisantes, chez les polytraumatisés enfin, car outre qu'ils présentent souvent des lésions cutanées dangereuses, le fixateur externe leur apporte un confort et une solidité bien supérieurs aux autres matériels.

CHAPITRE II

PSEUDARTHROSES ASEPTIQUES

Nous en possédons 42 observations dont l'une (*obs. n° 56*) est un échec du traitement d'une fracture fraîche par fixateur externe.

Les autres étaient secondaires à :

- un traitement orthopédique : 13 fois, qui avait été utilisé pour des fractures des 2/4 moyens dans 9 cas, du 1/4 supérieur dans 4 cas ;
- un enclouage seul ou associé à une greffe osseuse : 7 fois ;
- une plaque vissée : 10 fois ;
- enfin, dans 11 observations, des matériels variés avaient été employés : cercles ou ligatures, lame de Parham, vis ou broches noyées dans le plâtre.

Sept pseudarthroses étaient survenues à la suite de fractures ouvertes traitées initialement par parage et traitement orthopédique dans 5 observations (*obs. n°s 40, 53, 58, 61 et 66*), alors que l'une d'elles était synthésée par un fixateur externe (*obs. n° 56*) et la dernière (*obs. n° 72*) par une plaque coaptrice avec greffe.

Quant à la localisation, nous avons observé :

- 27 pseudarthroses des 2/4 moyens ;
- 7 du 1/4 supérieur ;
- 8 du 1/4 inférieur.

A. — Technique opératoire

Elle se rapproche dans ses grandes lignes de celle qui est utilisée dans les fractures fraîches, cependant quelques points doivent être précisés.

1) LA VOIE D'ABORD est souvent fonction de l'incision initiale. Ceci entraîne parfois une gêne dans la découverte du foyer ou dans l'emploi du fixateur externe. C'est ainsi que, pour des raisons esthétiques chez une jeune femme, une incision brachiale interne a dû être reprise. Le fixateur a été placé par cette voie, car il eût été dangereux de le poser per-cutané sur la face antéro-externe du bras. Quelques fois cependant, une voie d'abord élective a été retracée lorsque l'incision initiale était peu pratique et que les deux plaies opératoires ne risquaient pas de créer des lambeaux de vascularisation précaire.

2) LA RECHERCHE ET LA LIBÉRATION DU NERF RADIAL s'imposent et doivent être menées avec prudence dans ces tissus souvent très remaniés.

3) LE PROBLÈME DE LA COMPRESSION : notre Maître, le Professeur R. JULET, a depuis longtemps insisté sur l'influence favorable de la compression au niveau du foyer dans ces pseudarthroses hypervasculaires. Ceci l'a conduit à modifier le tuteur porte-fiches du fixateur externe. Il s'agit encore d'une cornière en U dont une des branches, qui sera placée en haut, est percée de trous circulaires adaptés au diamètre des fiches. Mais la branche inférieure comporte deux types de trous :

- pour moitié, ce sont des trous circulaires qui assurent une parfaite stabilité aux fiches fixées dans un des fragments ;
- l'autre moitié de cette branche est percée de trous ovales qui autorisent un débattement angulaire de 3 à 4° des fiches fixées dans l'autre fragment.

La mise en compression est assurée par un gros caoutchouc placé, sous tension, entre cornière et peau, et embrassant alternativement chacune des fiches des fragments supérieur et inférieur.

4) LES PRINCIPES GÉNÉRAUX de la pose de ce fixateur à hemi-compression sont les mêmes que pour le fixateur sans compression :

- s'assurer que l'axe du fixateur soit bien parallèle à celui de l'os ;
- le placer antéro-externe au 1/3 moyen et franchement externe aux 1/3 supérieur et inférieur ;
- mais si les fiches fixées dans un des fragments et qui traversent successivement deux trous circulaires tombent perpendiculairement à l'os, les fiches introduites dans l'autre fragment et qui traversent successivement un trou circulaire et un trou ovale doivent être enfoncées obliquement et diver-

gentes. Nous permettons ainsi, à ces fiches, d'avoir une course angulaire maxima et conservons, en cas de résorption osseuse minime des deux extrémités, une bonne coaptation et une bonne compression dans le foyer qui reste efficace malgré la résorption osseuse inévitable.

5) L'UTILISATION DU TUTEUR A COMPRESSION réclame cependant quelques impératifs techniques :

- il faut s'efforcer d'obtenir une réduction aussi parfaite que possible pour éviter que la compression n'amène une bascule des fragments. Nous l'avons observée une fois (*obs. n° 70*) ;
- il est nécessaire d'obtenir des surfaces fracturaires aussi horizontales que possible et qui s'accrochent bien, pour éviter qu'elles ne glissent l'une sur l'autre. Ceci nous conduit, si besoin est, à les retailler légèrement pour horizontaliser le trait ;
- la force de compression doit également être fonction de la qualité de l'os et de la direction du trait : forte si l'os est de bonne qualité et le trait strictement horizontal, elle sera plus légère si l'os est porotique ou si les extrémités ne s'adaptent pas strictement l'une à l'autre.

Nous possédons 12 cas ainsi traités par fixateur à compression isolé ou associé à l'apport de greffons osseux autogènes. Ils ont tous consolidé. Dans 13 cas, par contre, l'obliquité du trait qui aurait conduit à une résection osseuse trop importante ou la mauvaise qualité de l'os, nous a fait préférer le fixateur sans compression seul ou associé à un greffon. Nous avons enregistré deux échecs.

Notre Maître, le Professeur R. JUDET, préconise actuellement l'abord du foyer de pseudarthrose par décortication ostéo-musculaire. Le principe en est de détacher de petits fragments cortico-périostés conservant toutes leurs insertions musculaires et qui possèdent une excellente vascularisation et un grand pouvoir d'ostéogénèse. L'incision sera conduite au bistouri jusqu'à l'os et, à partir de son contact, on détache au ciseau frappé à une pente, des copeaux ostéo-périostés sur le maximum de périphérie de l'os et sur 4 à 5 cm de part et d'autre du foyer de fracture. Cette décortication, si difficile sur un os sain d'où le périoste se détache très facilement, est rendue plus aisée par les remaniements qu'amène la pseudarthrose (*fig. 4, 5, 6*).

Cette manœuvre peut être conduite en laissant en place un fixateur antérieurement placé, comme ce fut le cas dans l'observation n° 56. Dans les autres cas, et après ablation éventuelle de matériel et correction d'axe, le fixateur est mis en place et les copeaux de décortication installés à cheval sur le foyer. Si les surfaces fracturaires s'y

PSEUDARTHROSE DU 1/3 MOYEN TRAITEE PAR FIXATEUR - DECORTICATION



FIG. 4 (*ci-contre*) :
Etat initial
(septembre 1963)

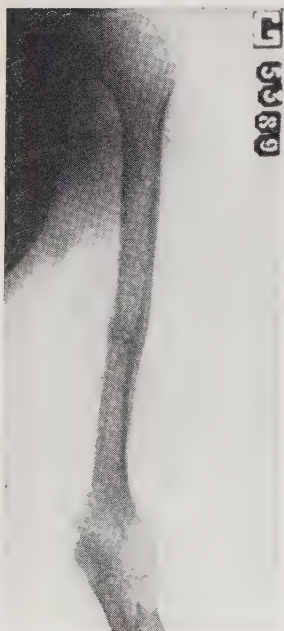


FIG. 5 (*ci-dessus*) : Cliché post-opératoire.
On voit parfaitement les copeaux de décortication (décembre 1963)



FIG. 6 (*ci-contre*) : Résultat au troisième
mois

prêtent, il est préférable d'associer une compression pour accroître les chances de réussite. C'est ce qui a été pratiqué dans 12 des 16 cas de décortication de l'humérus que nous possédons. Ailleurs, un fixateur simple fut utilisé.

Quatorze fois un plâtre thoraco-brachial fut posé d'emblée :

- 11 pour des pseudarthroses du 1/3 moyen lorsque le montage par fixateur ne semblait pas assurer toute la stabilité souhaitable :
— une fois pour une pseudarthrose du col chirurgical associée à une luxation de l'épaule ;
— une fois pour une pseudarthrose sus-condylienne.
- Enfin, une fois par prudence (*obs. n° 42*). Il s'agissait de la reprise d'une pseudarthrose spiroïde de la diaphyse traitée par fixateur et greffe. Le matériel avait été mal supporté, le malade indocile. Lors de la réintervention, un fixateur à compression a été posé, associé à un plâtre, pour éviter tout glissement lors des mouvements. Le résultat a été bon.

B. — Analyse des résultats

(Tableau II)

Dans cette série, nous avons relevé cinq complications nerveuses post-opératoires :

1° *Trois paralysies radiales :*

- Une fut observée à la suite d'une petite erreur de montage (*obs. n° 45*) : le fixateur avait été placé trop externe et la fiche inférieure coudait le nerf en le tendant à travers les muscles. Récupération totale.
- *Observation n° 49* : il s'agissait d'une pseudarthrose sur fracture pathologique du 1/3 moyen. La région était très hémorragique, ce qui n'a pas permis de bien repérer le nerf qui a sans doute été traumatisé opératoirement.
Nous n'avons aucune nouvelle récente de cette malade qui avait été opérée quelques années auparavant d'un épithélioma du sein.
- *Observation n° 63* : le nerf était englobé dans le cal fibreux de la pseudarthrose. Sa dissection était assez difficile et il s'ensuivit une paralysie radiale totale qui a partiellement récupéré.
Il ne persiste actuellement que quelques irradiations douloureuses dans le domaine sensitif du radial et un déficit moteur sur les radiaux et les extenseurs des doigts cotés à 2 et à 3.

De ces trois paralysies radiales, une seule est à mettre au passif du fixateur lui-même, alors que les deux autres sont des complications de la dissection de ces zones très remaniées.

- 2° Une paralysie cubitale fut observée (obs. n° 51) au décours d'une arthrolyse du coude pratiquée par double voie interne et externe huit mois après le traitement de sa pseudarthrose. Le résultat à lointaine échéance est resté médiocre (coude raide, parésie cubitale).
- 3° Enfin, nous avons relevé une paralysie du garrot (obs. n° 52) qui a rétrocedé rapidement sans aucune séquelle.

La tolérance des parties molles au fixateur nous a semblé bonne :

- 1° Nous avons cependant observé 7 *suintements persistants* le long d'une ou de plusieurs fiches sans que cette petite suppuration ait la moindre incidence sur la stabilité apportée par le fixateur ni sur le résultat final. La cicatrisation cutanée a toujours été rapide après ablation des fiches.
- 2° *Trois fois, une véritable ostéite très localisée* a été notée, qui n'a obligé à aucun temps complémentaire et qui a guéri spontanément en quelques semaines. La solidité d'ancrage du fixateur n'en a été nullement affectée et la consolidation a été obtenue dans les délais normaux.
- 3° Enfin, 3 *accidents septiques* plus graves doivent être analysés :
- *Observation n° 42* : le fixateur dut être enlevé prématurément au troisième mois par suite d'une lyse localisée aux fiches implantées dans le fragment supérieur. Cette pseudarthrose très serrée fut reprise quelques mois plus tard par un fixateur à compression avec un bon résultat final.
 - *Observation n° 54* : il s'agit d'une pseudarthrose du 1/3 supérieur de l'humérus montée par un fixateur à compression. L'apparition d'une ostéite sur plusieurs fiches nous a conduit à enlever le matériel à deux mois. La consolidation n'a pas été obtenue et une greffe vissée proposée au malade a été refusée.
 - Enfin, dans l'*observation n° 68*, une des fiches médianes avait été placée par erreur dans le trait de fracture. Elle a beaucoup suinté, s'est déplacée et a dû être retirée à quarante-cinq jours. L'opérée a été perdue de vue.

TABLEAU II

N° Obs.	Type de lésions	Traitement antérieur	Traitement de la pseudarthrose	Plâtre	Paral. post-op.	Complic. septiques	Date d'ablation du F.E.	Date de consolidation	Résultat
32	Ps 1/3 M - 1/3 I	Grefte + plaque 2 échecs	F.E.	+	0	0	4 m	9 m	T.B.
33	Ps 1/3 S - 1/3 M	Cerclage	F.E. à comp. + Grefte	+	0	Suint. sur une fiche	5 m	5 m	T.B.
34	Ps 1/3 S - 1/3 M	Orthopédie	F.E. à comp. + Grefte	0	0	0	3 m	3 m	T.B.
35	Ps palette	Plusieurs ostéosynthèses	F.E. + Vis	0	0	0	5 m 1/2	5 m 1/2	B coude F 110 E - 30
36	Ps 1/3 M	Clou + Grefte	F.E. à comp. + Grefte	+	0	0	7 m	7 m	B coude F 140 E - 30
37	Ps 1/3 M	Plaque	F.E. à comp. + Grefte	+	0	Petit suintement	4 m	4 m	T.B.
38	Ps 1/3 M	Clou puis Grefte	F.E. à comp.	+	0	0	4 m	4 m	T.B.
39	Ps Ext. Sup.	Orthopédie	F.E. + Grefte	+	0	0	4 m	4 m	T.B.
40	Ps sur fract. ouverte	Orthopédie	F.E. + Grefte	0	0	0	3 m	3 m	B coude F 130 E - 30

REPRISE	F.E. à comp.	+	0	Surmenement sur fiche	4 m	3 m	2
43 Ps 1/4 Sup.	Orthopédie	F.E. à comp. + Greffe	0	0	3 m	3 m cal précaire	Non revu
44 Ps 1/3 M Paral. rad.	Plaque Greffe vissée	F.E. à comp. + Greffe	0	0	11 m	14 m	B
45 Ps 1/3 M	Clou	F.E. + Greffe	+	P.R. transit.	3 m	4 m	B
46 Ps obl. 1/3 M	Orthopédie	F.E. à comp. + Greffe	+	0	4 m	4 m	Non revu récemment
47 Ps 1/3 M	Orthopédie	F.E. à comp.	0	0	7 m $\frac{1}{2}$	7 m	Non revu après rééducation
48 Cal vicieux Col chirurgical	Orthopédie	F.E.	0	0	3 m	3 m	B Epaule AB 90° non revu récemment
49 Ps 1/3 M Pathol. ?	Orthopédie	F.E.	0	P.R. transit.	2 m	2 m	Non revu
50 Ps col chir. + lux. Ep.	Orthopédie	F.E.	+	0	3 m	3 m	A.B. Cène à AB et RI de l'Epaule
51 Ps sus-condyl.	Plaque + Vis	F.E.	+	Déficit cubital	3 m	3 m	Coude raide
52 Ps foyer inf. 2 étages	Clou + Greffe	F.E. + Greffe	0	Paral. du garrot	7 m	7 m	B Coude F 120 E - 30

TABLEAU II (suite)

N° Obs.	Type de lésions	Traitement antérieur	Traitement de la pseudarthrose	Plâtre	Paral. post-op.	Complic. septiques	Date d'ablation du F.E.	Date de consolidation	Résultat
53	Ps 1/3 M sur fr. ouverte Paral. cubit.	Orthopédie	F.E.	+	0	0	3 m	3 m	B coude F 120 E - 30
54	Ps 1/3 S - 1/3 M	Orthopédie	F.E.	+	0	0	3 m	3 m	B coude F 130 E - 20
55	Ps 1/3 M + cal vicieux	Orthopédie Greffe + Coapt.	F.E. à comp. + Greffe	0	0	0	2 m	4 m	B mais crosse post.
56	Ps sur fr. ouverte 1/3 M	F.E. au 45° j	F.E. + Decort.	0	0	0	3 m	3 m	Médiocre 3 mois après Epaule AB 35 Coude F 95 E 0
57	Ps 1/3 M - 1/3 I	Clou + Greffe	F.E. à comp. Décortication	0	0	Suintement sur une fiche	18 m	?	Petite crosse ant. Coude F 130 E - 30
58	Ps sur fr. ouverte Paral. immédiate	Red. sanglante + plâtre	F.E. à comp. Décortication	0	0	0	2 m 1/2	3 m	T.B.
59	Ps 1/3 Sup. et col. chir.	Clou	F.E. à comp. Décortication	0	0	Ostéite sur une fiche	9 m	9 m	B Epaule un peu raide
60	Ps 1/3 M - 1/3 I	Plaque	F.E. + Decort.	0	0	Ostéite sur une fiche	4 m	4 m	B

63	Ps 1/4 I 3 fragments	Cercles	F.E. à comp. Décortication	0	+	0	4 m	4 m	T.B. petit déficit du radial
64	Ps 1/3 S - 1/3 M	Orthopédie	F.E. à comp. Décortication	+	0	Ostéite sur une fiche	8 m	8 m	B Epaule un peu raide
65	Ps 1/3 M - 1/3 I P.R. immédiate	Clou et Ligatures	F.E. à comp. Décortication	0	0	0	3 m	3 m	B non revu récement
66	Ps 1/3 I Paral. rad.	Orthopédie Broche + Plâtre	F.E. à comp. Décortication	0	P.R. transit.	Suppr. sur une fiche	4 m	4 m	B coude F 110 E + 10
67	Ps 1/3 M Paral. rad.	Plaque	F.E. à comp. Décortication	0	0	0	3 m	3 m	T.B.
68	Ps 1/3 S Paral. rad.	2 ostéosynthèses	F.E. Décortication	0	0	Suintement sur une fiche	4 m $\frac{1}{2}$		E C H E C Perdu de vue
69	Ps 1/3 M	3 ostéosynthèses	F.E. Décortication	0	0	Suintement sur une fiche	4 m	4 m	Non revu après réduction
70	Ps 1/3 M - 1/3 I	Lames	F.E. à comp. Décortication	+	0	Suintement ++	4 m $\frac{1}{2}$	4 m $\frac{1}{2}$	B coude F 135 E - 20
71	Ps 1/3 M	Orthopédie	F.E. à comp. Décortication	0	0	0	3 m	3 m	T.B. Epaule normale coude F 150 E - 15
72	Ps sur fr. ouverte 1/3 M	Plaque Greife	F.E. à comp. Décortication	0	0	0	3 m	2 m $\frac{1}{2}$	B mais coude raide au départ
73	Ps 1/3 M	Cercle Clou + Décort.	F.E. Décortication	+	0	0	4 m $\frac{1}{2}$	5 m	T.B.

Il nous faut signaler que sur ces 13 accidents inflammatoires mineurs ou graves, nous en avons observé 9 chez les 18 opérés par décortication ostéo-musculaire : 2 suintements sur plusieurs fiches, 4 sur une seule fiche mais ayant très vite cicatrisé, 2 ostéites ont entraîné quelques semaines, enfin une fois la fiche n'était plus solidement implantée dans l'os et a dû être enlevée avant les autres.

Nous pensons que la constitution de ces copeaux osseux très richement vascularisés constitue un hématome que le pansement compressif contrôle toujours très mal. Cet hématome entraîne certainement une petite souffrance des tissus sus-jacents et tend à fuser le long des fiches, ce qui crée probablement une « cheminée » au suintement.

RÉSULTATS

a) 13 pseudarthroses ont été synthésées au moyen d'un fixateur externe sans compression :

- 8 d'entre elles n'ont reçu aucun apport osseux supplémentaire : nous avons observé 7 consolidations en une moyenne de quatre mois.
- 5 pseudarthroses ont été greffées : greffons cortico-spongieux iliaques ou baguettes de corticale tibiale apposées : 4 malades de cette série ont consolidé dans un délai moyen de quatre mois et demi.

1° 11 pseudarthroses ont ainsi été guéries :

- Un résultat a été obtenu tardivement en neuf mois (*obs. n° 32*). Le fixateur a été enlevé à quatre mois sur la constatation d'un cal radiologique, mais la solidité étant douteuse, le plâtre a été conservé et bivalvé pour permettre de commencer la rééducation. Résultat final excellent.
- Un autre opéré a consolidé en sept mois (*obs. n° 52*). Il s'agissait de la pseudarthrose du foyer inférieur d'une fracture à double étage ayant déjà subi ailleurs un enclouage et une greffe. Le coude était raide au départ avec une flexion à 100° et une extension à — 80°. Grâce à l'excellent montage obtenu par le fixateur, la rééducation a été très tôt entreprise, ce qui sans doute nuit à la rapidité de la consolidation, mais a permis de récupérer une fonction satisfaisante du coude qui est coté actuellement à F : 130° et E : — 30°.

- Les 9 autres cas ont consolidé entre deux et quatre mois avec :
 - un excellent résultat fonctionnel (coude, épaule normaux, aucune douleur) pour deux d'entre eux ;
 - bon seulement pour 6 autres, certains opérés ayant une épaule un peu raide, d'autres n'ayant pas récupéré la mobilité totale du coude dont l'amplitude de fonction varie entre 90° et 100°. Il faut cependant signaler que nombre d'entre eux étaient déjà considérablement enraidis avant l'opération ;
 - un de nos malades a un coude complètement raide (*obs. n° 51*) malgré une tentative d'arthrolyse. Le résultat, bon opératoirement, s'est très vite détérioré.

2° Enfin, 2 opérés de cette série n'ont pas consolidé :

- Une pseudarthrose du 1/3 supérieur, 1/3 moyen traitée par fixateur simple. Le matériel a été très mal supporté et enlevé à deux mois et demi. La malade a été perdue de vue (*obs. n° 54*).
- L'autre cas (*obs. n° 42*) est également la conséquence d'une mauvaise tolérance des parties molles et de l'os. Une ostéite sur deux fiches nous a conduit à enlever le fixateur à trois mois. Cette malade fut réopérée un an plus tard au moyen d'un fixateur à compression qui amena finalement la consolidation en cinq mois avec un bon résultat final.

b) 12 pseudarthroses ont été traitées par un fixateur à compression :

- 8 de ces opérés ont subi une intervention associant fixateur à compression et greffe autogène : ils ont tous consolidé dans un délai moyen de cinq mois et demi. Un de ces malades a eu une consolidation très longue, obtenue en quatorze mois (*obs. n° 44*). Il s'agissait de la reprise d'une tentative de greffe vissée pour pseudarthrose du 1/3 moyen, qui après une apparence de consolidation avait résorbé son greffon. L'apport de la compression a permis de guérir cette pseudarthrose, mais dans des délais très longs. Si nous excluons ce cas, nous obtenons pour les 7 autres une consolidation moyenne en quatre mois et demi, ce qui représente la moyenne des résultats obtenus dans :
- Les 4 pseudarthroses traitées par fixateur à compression seul et qui ont toutes consolidé.

1° Nous avons obtenu *un excellent résultat dans 4 cas* : les opérés ayant récupéré une fonction absolument normale dans un délai d'environ deux mois après ablation du fixateur.

2° 4 ont un bon résultat, car ils gardent un déficit du coude : la prono-supination n'est pas modifiée, mais la flexion ou l'extension ont perdu leurs dix ou vingt derniers degrés.

Un de ces déficits s'explique très bien par la persistance d'une crosse postérieure d'environ 30°. Il s'agit là d'une réduction insuffisante opératoire (*obs. n° 55*).

Les trois autres avaient, par contre, un bon montage avec une réaxation parfaite.

3° Enfin, 4 de nos opérés n'ont pas été revus depuis que fût entreprise leur rééducation, et nous ne pouvons pas juger les résultats terminaux.

L'apport de la compression risque de présenter deux écueils qu'il convient de connaître et de préciser :

— Le premier problème est celui du raccourcissement osseux possible : il ne s'agit pas en fait de la résorption qui se produit au niveau des deux extrémités fracturaires. Celle-ci est toujours minime compte tenu du débattement des fiches qui n'excède pas 3 à 4°. Le raccourcissement osseux ne dépasse pas 1/2 centimètre en moyenne : la cornière n'est en effet jamais placée très loin de la diaphyse, car les parties molles du bras étant peu épaisses, le tuteur ne doit pas être distant de l'os de plus de 7 à 8 cm.

Le raccourcissement est dû principalement à la retaille des surfaces osseuses qu'impose la compression. Nous avons déjà vu que l'utilisation d'un tuteur à compression était déconseillée lorsque le trait est très oblique et que son horizontalisation réclame une résection osseuse trop importante.

Nous avons observé deux raccourcissements atteignant 3 cm, ce qui est disgracieux mais non fonctionnellement gênant. Il s'agissait en fait de pseudarthroses déjà opérée deux ou trois fois et le raccourcissement était déjà considérable avant la mise en compression.

— Le deuxième danger est de voir survenir une angulation au niveau du foyer. Rappelons que la compression est un phénomène statique qui ne produit aucune déviation tant qu'il n'y a pas de résorption osseuse. Lorsque celle-ci apparaît, elle entraîne une angulation des deux fragments. Elle reste extrêmement modérée si les fiches du fixateur conservent une implantation solide dans l'os et n'atteint que rarement 5°.

Les déplacements angulaires importants pourraient se voir lorsque les fiches prennent un certain jeu, ce qui peut s'observer lorsqu'elles sont implantées dans la tête humérale ou lorsque, par erreur, elles traversent le foyer de fracture. La tension donnée au caoutchouc

compresseur doit, dans ces cas, être toujours dosée avec prudence. La surveillance périodique de ces opérés s'impose constamment.

Nous n'avons jamais rencontré, dans cette série, une seule de ces grandes angulations qui puissent être imputées à la compression. Les déplacements angulaires se produisent dans le plan des fiches, c'est-à-dire habituellement en varus qui est très bien toléré. Il n'en reste pas moins qu'il faut chercher à reconstituer des axes aussi anatomiques que possible et assurer un bon appui des corticales externes des deux fragments pour éviter une bascule secondaire. Un tel incident a été observé une fois (*obs. n° 70*).

c) Enfin, 18 pseudarthroses ont été traitées par l'association décortication ostéo-musculaire et fixateur externe. Quatorze fois une compression a pu être installée.

1° Nous avons obtenu 17 guérisons :

- 5 résultats excellents : consolidation en trois mois et demi, récupération de tous les mouvements dans un délai d'environ deux mois après ablation du matériel.
- 8 bons résultats : parmi ceux-ci, 3 ont été obtenus dans un délai assez long :
 - une consolidation s'est faite en six mois et demi (*obs. n° 61*) et l'opéré conserve une gêne pour effectuer des travaux de force ;
 - un autre de nos malades (*obs. n° 62*) qui avait subi ailleurs deux tentatives par plaque puis greffe vissée, a conservé son fixateur neuf mois.
Trois mois plus tard, il pouvait reprendre l'alpinisme avec un coude dont l'extension reste limitée à — 30° ;
 - une pseudarthrose du 1/3 supérieur n'a consolidé qu'en huit mois (*obs. n° 64*). L'épaule est un peu raide, en particulier dans les mouvements d'abduction et d'antépulsion qui sont limités respectivement à 80° et 100° ;
 - les 5 autres bons résultats ont été obtenus en trois-quatre mois, mais la récupération fonctionnelle n'est pas totale.
- 3 résultats moyens :
 - une consolidation s'est effectuée en un temps difficile à préciser (*obs. n° 57*). Il s'agit d'une malade habitant en province, dont la consolidation semblait précaire lors de la consultation du sixième mois. Le fixateur fut conservé pour permettre la rééducation.

L'opérée n'est revenue qu'un an plus tard, si bien qu'elle a conservé son fixateur dix-huit mois, sans aucune gêne semblable.

Elle a actuellement une épaule normale et un coude coté à F : 130°, E : — 30° ; ce déficit est dû, en partie, à la persistance d'une crosse à sommet postérieur ;

— un résultat moyen est enregistré sur une pseudarthrose du 1/3 supérieur atteignant le col chirurgical de l'humérus (*obs. n° 59*). Il existait une raideur de l'épaule manifeste et une destruction du faisceau antérieur du deltoïde secondaire à la voie d'abord externe qui avait été utilisée pour l'enclouage initial. La consolidation a demandé neuf mois, deux petits séquestres ont été éliminés par un des orifices de fiche. L'abduction reste encore limitée à 40° dans la scapulo-humérale, mais les autres mouvements se sont améliorés de façon sensible ;

— le dernier résultat moyen concerne un homme qui, devant la constatation d'un retard de consolidation d'une fracture ouverte du 1/3 moyen synthésée par un fixateur externe, a été décortiquée au troisième mois en laissant le fixateur en place. La consolidation a été obtenue en trois mois. Après trois mois et demi de rééducation, il a une abduction active de l'épaule à 35° et un coude fléchissant à 90°.

- Un opéré consolidé en quatre mois, n'a pas été revu après rééducation et ne nous a donné aucun renseignement sur la récupération fonctionnelle.

2° Enfin, nous comptons *un échec*. Il s'agit d'une malade (*obs. n° 68*) qui s'est présentée deux ans après l'accident initial avec une pseudarthrose du 1/3 moyen, quelques séquelles de paralysie radiale et une épaule très enraidie. Elle fut traitée par décortication et fixateur externe à quatre fiches, dont l'une traversait le foyer de fracture et s'est déplacée secondairement. Le fixateur, qui n'assurait plus aucune stabilité, a été enlevé à quatre mois et demi. Cette malade a été réopérée dans un autre service.

Cet échec est incontestablement dû à une faute opératoire. Une seule fiche, en fait, prenait un appui solide dans le fragment inférieur, ce qui est toujours insuffisant pour assurer la stabilité nécessaire à la consolidation.

PSEUDARTHROSE DE L'EXTREMITÉ SUPÉRIEURE



FIG. 7 (*ci-contre*) : Homme de 27 ans.
Extension continue sur Pouliquen



FIG. 8 (*ci-dessous*) : Greffon apposé et fixateur simple. 4 fiches (*janvier 1958*)



FIG. 9 : Consolidation en quatre mois. La récupération fonctionnelle normale réclamera six mois

C. — En conclusion

Nous possédons 42 dossiers de pseudarthroses aseptiques de l'humérus traitées par fixateur externe. Nous avons observé deux échecs (l'un avec fixateur seul, l'autre avec fixateur et décortication ostéo-musculaire), apparus à la suite d'infection torpide le long des fiches et qui nous a contraint d'enlever prématurément le matériel de synthèse. Enfin, un autre échec a été repris par fixateur à compression et a consolidé en cinq mois.

En dehors des suintements le long d'une ou plusieurs fiches, nous n'avons pas observé de suppuration ni de réveil infectieux du foyer, ce qui laisse entrevoir l'intérêt d'utiliser un matériel de synthèse extra-fracturaire.

Dans la mesure du possible, chaque fois que les conditions anatomiques s'y prêtent et que l'horizontalisation indispensable du trait n'entraîne pas de raccourcissement trop important, l'utilisation de la compression est souhaitable : tous les cas, décortiqués ou non, greffés ou non, où elle fut utilisée ont consolidé.

L'adjonction d'un greffon autogène apposé ne semble, par contre, apporter aucune amélioration de l'ostéogénèse. Le temps complémentaire de prise de greffe n'est pas sans risque, puisque nous avons observé une fracture et une phlébite de la jambe donneuse. La greffe apposée est d'ailleurs déconseillée par MERLE D'AUBIGNÉ [18] qui voit dans sa fixation solide un double avantage : l'appliquer plus intimement aux fragments osseux et bloquer la rotation autour du clou centro-médullaire. Ce dernier avantage perd tout intérêt avec le fixateur externe qui assure à lui seul une contention suffisante dans tous les sens. Mais le vissage de greffon entraîne la formation de trous supplémentaires qui, associés aux trous de fixation des fiches et aux éventuels trous créés par la synthèse initiale, constituent des zones de fragilisation certaine.

Notre Maître, le Professeur R. JUDET, utilise actuellement la décortication ostéo-musculaire. Elle ne semble cependant pas avoir, à l'humérus, l'efficacité qu'elle possède aux autres segments osseux. Nous avons observé un échec, mais qui était dû à une erreur de montage. Les consolidations ont été obtenues dans un délai assez long (cinq mois en moyenne), au prix d'incidents inflammatoires ou infectieux le long des broches dans la moitié des cas. Ceci ne doit pas faire abandonner la technique de décortication, mais doit faire redoubler de soins lors de l'hémostase, de la confection du pansement et au cours de la surveillance post-opératoire pour dépister et ponctionner tout hématome. L'assèchement du foyer opératoire reste la meilleure mesure préventive de ces suintements observés le long des fiches du fixateur.

CHAPITRE III

LES PSEUDARTHROSES SUPPUREES

Les pseudarthroses suppurées comptent certainement parmi les affections orthopédiques les plus difficiles à traiter. Le traitement classique comporte en effet un certain nombre de temps opératoires séparés, qui visent à assurer une consolidation toujours lente :

- assèchement du foyer par excision des tissus infectés des parties molles ou de l'os ;
- puis il faut souvent assurer une couverture certaine de bonne qualité ;
- car le troisième temps : apport osseux et contention par une greffe vissée ou un autre matériel métallique, réclame une peau impeccable pour être entrepris sans risque.

Tous ces temps opératoires sont longs, risqués et n'évitent pas un éventuel réveil infectieux au contact du matériel de synthèse.

L'utilisation du fixateur externe nous a permis, à l'inverse, d'obtenir à tous coups la consolidation en un seul temps opératoire et sans risque excessif, puisque aucun matériel métallique n'est inclus dans le foyer.

1) L'ÉTAT DE LA PEAU ne présente plus un problème primordial : l'excision des bords de la fistule est pratiquée et la suture en général assez facile au niveau du bras, en s'aidant au besoin d'un décollement des deux lèvres.

Si la fermeture cutanée n'est pas totalement possible ou si une désunion survient secondairement, nous installons un pansement à la mèche iodoformée. L'assèchement du foyer osseux sous-jacent permet alors un très rapide comblement de la plaie par du tissu conjonctif : des bourgeons charnus apparaissent par la périphérie et même éventuellement sur un os dénudé. La cicatrisation complète

est alors obtenue soit par épithélialisation spontanée, soit par une greffe de peau mince ou des greffes de peau totale en pastille de type Davies.

Mais habituellement, ce problème de fermeture cutanée ne se pose pas au niveau du bras.

2) L'EXCISION DU FOYER SUPPURÉ reste par contre un temps primordial :

- Elle cherchait, auparavant, à n'enlever que les tissus manifestement nécrosés, infectés, sphacéliques, mais laissait en place des zones osseuses septiques mais non franchement suppurées. Cette économie retarde la cicatrisation.
- Actuellement, une excision la plus complète possible, tant des plans sous-cutanés que de l'os lui-même, est recommandé. Il faut beaucoup de patience mais aussi beaucoup d'habitude pour reconnaître l'os infecté de l'os sain, pour dépister toutes les fistules, pour mettre à plat géodes et cavernes. La cavité médullaire est au besoin trépanée et curetée, et il est nécessaire d'obtenir une excision parfaite de tous les foyers infectés. Ce temps opératoire qui nous semble absolument capital, doit se dérouler dans les meilleures conditions possibles, si bien que l'utilisation du garrot pneumatique est souhaitable chaque fois que le niveau de la pseudarthrose le permet.

3) MAIS LA TECHNIQUE OPÉRATOIRE pose encore trois problèmes :

- Celui de la décortication, d'abord, qui d'utilisation encore récente n'a été employée que dans un seul de nos 7 cas. La décortication doit être menée avec prudence car des segments osseux sont souvent spontanément dépériostés lorsqu'on les aborde, et le manchon de greffons pédiculés ne réalise pas toujours la gaine périphérique que l'on espère toujours constituer. Cet abord par décortication doit précéder le temps de l'excision au cours de laquelle les copeaux de décortication, fragiles, doivent être maniés avec précaution.

Nous avons ainsi obtenu une guérison en moins de deux mois et demi d'une pseudarthrose suppurée du 1/4 inférieur de l'humérus, au prix d'une suppuration transitoire parfaitement résolutive sous antibiotiques (obs. n° 80).

- Le deuxième problème est celui de l'utilisation d'un fixateur à compression. Celle-ci ne doit être décidée qu'en tenant compte

de l'importance du déficit osseux, de l'horizontalité du trait et de la résistance des corticales amenées en contact. En effet, l'importance de la résection osseuse, la fragilité de ces tissus infectés depuis longtemps, créent des zones de moindre résistance où la compression risque d'entraîner un véritable télescopage des deux fragments. C'est pourquoi la compression, loin d'être systématique, doit être maniée avec prudence. Nous ne l'avons utilisée que quatre fois.

- Reste enfin le problème du comblement de la cavité créée par l'excision de l'os infecté. Certes, celle-ci est le plus souvent assez minime pour ne poser aucun problème particulier, mais parfois on peut se trouver en présence d'une vaste perte de substance intéressant une bonne partie de la circonférence de l'os. Lorsque la fermeture cutanée ne laisse prévoir aucun problème, lorsqu'on est certain d'avoir pratiqué une excision complète et lorsque la perte de substance est importante, le comblement par des greffons osseux hétérogènes conservés peut être proposé. C'est ce qui a été réalisé une fois. Il s'agissait (*obs. n° 76*) d'une fracture complexe de l'extrémité supérieure avec un gros délabrement cutané traitée, à un mois, par fixateur externe. Un cal, visible à la radiographie, avait été constaté à trois mois, mais quelques mois plus tard, une pseudarthrose fistulisée s'extériorisait. La cavité créée par l'excision large fut comblée par des cubes d'os spongieux conservé, la synthèse étant réalisée par un fixateur externe sans compression. La consolidation a été obtenue en huit mois sans incident avec un résultat fonctionnel satisfaisant, encore qu'il persiste un certain enraidissement de l'épaule.

Dans tous les autres cas, lorsque toutes les certitudes ne sont pas réunies, il est préférable d'attendre la réhabilitation progressive spontanée du défaut osseux.

Les six autres pseudarthroses suppurées de l'humérus que nous présentons provenaient :

- d'un enclouage pour deux d'entre elles ;
- d'un brochage per-cutané avec plâtre pour deux autres ;
- d'une synthèse par cercles ;
- enfin d'une synthèse par plaque vissée ;

et survenaient toutes sur des fractures initialement fermées.

Elles ont été traitées par excision des tissus suppurés, fixateur externe, la compression étant assurée quatre fois par le fixateur externe et une fois par une vis compresseur dont l'efficacité est beaucoup plus discrète.

TABLEAU III

N° Obs.	Type des lésions	Traitements antérieurs	Traitement de la pseudarthrose	Filtre	Paral. post-op.	Complic. septiques	Date d'ablation du F.E.	Date de consolidation	Résultat
74	Ps 1/3 M - 1/3 I suppurée Paral. rad.	Gercelage	F.E.	0	0	0	4 m	4 m	T.E.
75	Ps 1/3 M suppurée	Clou	F.E. à comp.	0	0	0	4 m	4 m	Non revu après rééducation
76	Fracas de l'épaule suppurée	F.E.	F.E. Excision Bourrage	0	0	0	8 m	8 m	Epaule un peu raide Coude : B
77	Ps col. chir. suppurée	Broche et plâtre	F.E. à comp.	+	0	0	4 m	3 m	T.B.
78	Ps 1/3 M - 1/3 I suppurée Paral. rad.	Clou	F.E. à comp.	+	0	Petite suppurat. transit.	4 m	100 j	Quelques épisodes inflammatoires
79	Ps 1/3 M - 1/3 I suppurée Paral. rad.	Broche et plâtre	F.E. Vis comp.	0	0	Suint. sur aqs fiches	3 m	3 m	Epaule un peu enraidie
80	Ps sur Ft. à 2 étages et palette	Vis et plaque	F.E. à comp. Décorticat. Excision	0	0	Suppur. transit.	2 m	2 m 1/2	Non revu après rééducation

Résultats (Tableau III)

Elles ont toutes été consolidées par première intention.

- Deux guérisons avec un excellent résultat fonctionnel et sans aucun incident inflammatoire ont été obtenues en quatre mois (*obs. n° 74*) et en trois mois (*obs. n° 77*).
- Une opérée par décortication, excision, fixateur à compression, a guéri en moins de deux mois et demi avec un résultat immédiat très satisfaisant, mais que nous n'avons pas pu contrôler à distance (*obs. n° 80*).
- Une malade a consolidé sa pseudarthrose suppurée du 1/3 moyen en quatre mois, mais n'a pas été revue après rééducation, si bien que nous ne pouvons pas présenter le résultat fonctionnel (*obs. n° 75*).
- Enfin, deux incidents inflammatoires doivent être signalés :
 - un est survenu au cours du deuxième mois, mais la consolidation a été obtenue en trois mois avec un bon résultat fonctionnel malgré une épaule un peu enraidie (*obs. n° 79*);
 - enfin une malade a consolidé en cent jours mais a présenté : dans les suites immédiates, une suppuration avec désunion partielle de la cicatrice ; et, par intermittence, quelques épisodes inflammatoires discrets au niveau du bras dont la cicatrice devient de temps en temps rouge et douloureuse. Mais depuis cinq ans, cette opérée n'a eu aucun écoulement et a une fonction satisfaisante. Le résultat global reste cependant moyen du fait d'une paralysie radiale contemporaine de l'accident qui n'a pas régressé et a conduit à pratiquer des interventions de transpositions tendineuses.

En conclusion

L'emploi du fixateur externe dans les pseudarthroses suppurées, nous a permis d'enregistrer une guérison rapide en un seul temps opératoire dans nos 7 cas. L'absence de matériel métallique inclus et la solidité du montage réalisé sont les deux conditions qui nous semblent indispensables pour éviter tout réveil infectieux. Mais l'ex-

cision soigneuse du foyer suppuré ne doit pas, pour autant, être négligée. C'est un temps très important qui réclame beaucoup de soins pour enlever tous les foyers d'infection torpide.

Enfin, l'utilisation de la décortication ostéo-musculaire permet une consolidation rapide en créant un fuseau périphérique doué d'un grand pouvoir d'ostéogénèse.

CHAPITRE IV

OBSERVATIONS

I. — Fractures fraîches

• OBS. N° 1 : *M. Sch...*, cinquante-neuf ans

Obèse diabétique, il est victime en janvier 1964 d'une fracture spiroïde du 1/4 inférieur de l'humérus droit. Il est opéré par abord externe, réduction, le montage est assuré par deux vis et un fixateur externe. Pas de plâtre.

Le fixateur est assez mal toléré et devra être enlevé à soixante jours, alors qu'il ne tient pratiquement plus, mais la consolidation est déjà obtenue. Le trajet de la fiche supérieure est le siège d'une discrète ostéite qui devra être curetée et la cicatrisation cutanée définitive est obtenue en cent jours.

Revu en mars 1965, il a un excellent résultat fonctionnel : épaule normale, coude à F 130°, E — 5°.

• OBS. N° 2 : *M. Se...*, trente-quatre ans

Victime d'un accident de voiture en novembre 1961, il est atteint d'une fracture transversale du 1/3 moyen de l'humérus mal réduite orthopédiquement.

Il est opéré au quinzième jour : abord antéro-externe, réduction, fixateur externe et plâtre thoraco-brachial pour deux mois. Le matériel très bien supporté est laissé en place trois mois pour débiter la rééducation.

Il a un résultat fonctionnel excellent, acquis au prix d'une rééducation très brève (un mois).

• OBS. N° 3 : *M. Gil...*, cinquante ans

Polytraumatisé, il souffre d'une fracture de la diaphyse fémorale gauche (synthèse par clou et vis) et d'une fracture oblique du 1/3 supérieur de l'humérus gauche avec aile de papillon. Il est opéré le 19 janvier 1961 : fixation assurée par deux vis tenant le fragment interne, un fixateur externe avec quatre fiches stabilisant l'ensemble. Pas de plâtre. Le fixateur, très bien toléré, sera conservé cent jours.

Revu récemment, l'opéré a une excellente fonction.

• OBS. N° 4 : *M. Pen...*, trente-sept ans

Il présente, en juin 1964, une fracture du 1/3 supérieur de l'humérus avec troisième fragment et très gros déplacement, impossible à réduire orthopédiquement. Il est opéré le 12 juin 1964 : abord axillaire et brachial interne, réduction très difficile. Le fixateur externe est placé en per-cutané à travers le deltoïde et la face externe de l'épaule. Pas de plâtre.

La compression sera installée à trois mois.

La consolidation est obtenue en quatre mois et demi : le fixateur étant enlevé au bout de quatre mois, mais le port d'une écharpe est conseillé pour encore quinze jours.

Revu en février 1965 : il existe une gêne fonctionnelle dans l'épaule dont l'abduction est limitée à 50°, mais il n'y a jamais eu de rééducation patiente.

• OBS. N° 5 : *Mme Gra...*, quarante-neuf ans

Elle est opérée, le 2 mai 1960, d'une fracture transversale du 1/3 moyen de l'humérus s'accompagnant d'une paralysie radiale immédiate : abord du nerf en arrière du deltoïde : il est contus sur 5 à 6 cm. Contention osseuse par un fixateur externe, mais la solidité n'est assurée que par une vis supplémentaire. Plâtre thoraco-brachial pour trois mois. La tolérance cutanée et musculaire aux fiches du fixateur n'est pas parfaite et l'une d'elles sera enlevée à trois mois. La consolidation est obtenue en quatre mois avec un résultat fonctionnel d'emblée excellent.

• OBS. N° 6 : *M. But...*, cinquante-quatre ans

Il est atteint, en novembre 1962, d'une fracture transversale du 1/3 moyen de l'humérus droit avec paralysie radiale. L'intervention est décidée devant l'apparition d'un déplacement secondaire sous plâtre avec aggravation de la paralysie radiale.

Intervention en décembre 1962 : le nerf radial est traumatisé par le fragment supérieur. Synthèse par un fixateur externe, cinq fiches, à hémi-compression. Pas de plâtre. La consolidation est obtenue en trois mois avec un très bon résultat. Il ne persiste que quelques fourmillements dans le territoire du radial à la main.

• OBS. N° 7 : *Mlle Boi...*, cinquante et un ans

C'est une polytraumatisée : fracture complexe du fémur et fracture du 1/3 moyen et du 1/3 inférieur de l'humérus droit avec un troisième fragment sus-épiphyseaire dont les synthèses sont assurées en deux temps.

Elle est opérée de son humérus le 13 juillet : abord externe, dissection du radial et du cubital, synthèse par deux vis et un fixateur externe.

Les suites sont émaillées par l'apparition d'une paralysie radiale et cubitale, transitoires.

La consolidation est obtenue en quatre mois, mais le fixateur ne sera enlevé que le 6 décembre 1961, pour permettre une rééducation intensive du coude

pratiquement ankylosé. Elle a actuellement un résultat assez médiocre : coude : flexion 95°, extension — 60°, prono-supination normale. Paresthésies dans le cinquième doigt.

• OBS. N° 8 : *M. Cha...*, cinquante ans

Il est victime, en janvier 1962, d'une fracture du 1/3 moyen de l'humérus avec troisième fragment, mal réduite orthopédiquement et opérée au quinzième jour : abord antéro-externe sans libération du fragment intermédiaire. Fixateur externe. Pas de plâtre.

Consolidation en quatre mois, résultat d'emblée excellent.

• OBS. N° 9 : *M. Mah...*, quinze ans

Il est atteint, en avril 1960, d'une fracture à double étage fermée de la moitié inférieure de l'humérus, traitée par extension continue sur attelle de Poulouen ; alors que le foyer supérieur est parfaitement solide, il se fracture au cinquantième jour, à l'occasion d'un traumatisme minime, le foyer inférieur.

Incision externe réclinant radial et long supinateur en avant. Bonne rééducation de l'angle externe, mais persistance de l'angulation à sommet antérieur. Fixateur externe sans plâtre.

La tolérance au matériel est excellente ; la consolidation est obtenue en quatre mois avec un résultat fonctionnel bon d'emblée, à l'exception d'un déficit de flexion du coude dû à l'angulation du cal.

Il a actuellement un coude coté à F 110°, E + 5°.

• OBS. N° 10 : *Mme Bon...*, soixante-quinze ans

Elle se fait, en octobre, une fracture transversale fermée du 1/3 moyen de l'humérus ; synthèse le 18 octobre 1962 : réduction, fixateur externe, pas de plâtre.

Le matériel est enlevé à trois mois le 18 janvier 1963 : la consolidation est parfaite, les mouvements de l'épaule et du coude sont normaux.

Revue en mars 1965 : elle ne souffre absolument plus ni de son bras ni de ses articulations.

• OBS. N° 11 : *Mlle Fa...*, vingt-cinq ans

Elle présente, en novembre 1959, une fracture spiroïde du 1/3 inférieur de l'humérus avec troisième fragment. Elle en est opérée le 26 novembre 1959 : voie externe désinsérant le long supinateur et le brachial antérieur sans voir le nerf radial qui est refoulé en avant vissage d'une éclipse oblique latérale, l'ensemble est stabilisé par un fixateur. Pas de plâtre.

Le fixateur est enlevé à trois mois. Excellent résultat.

• OBS. N° 12 : *Mme Blo...*, trente-cinq ans

Elle est atteinte, en janvier 1963, d'une fracture sus- et inter-condylienne de l'humérus.

C.R.O. abord externe, vissage de la fracture verticale de l'extrémité inférieure et synthèse de la fracture transversale sus-épiphysaire par un fixateur externe dont une fiche traverse le massif épiphysaire et deux fiches prennent appui dans la diaphyse. Très bonne stabilité. Pas de plâtre.

Le 27 mars 1963, la consolidation radiologique semble obtenue, le coude est coté à F 120° et E — 30°.

La rééducation intense sous couvert du fixateur est entreprise et le 20 avril, à l'ablation du matériel externe, avait déjà un résultat excellent avec F 140° et E à — 10°, qui s'est maintenu depuis.

• OBS. N° 13 : *M. Dub...*, trente-deux ans

Victime, en juin 1962, d'un accident de la voie publique, il présente une fracture bilatérale du col du fémur et une fracture du 1/3 moyen de l'humérus droit avec une aile de papillon. Les synthèses sont réalisées en un seul temps le 21 juin 1962 : sur l'humérus, abord externe, dégagement du radial. On refoule sans le voir le fragment intermédiaire. Montage par un fixateur externe enjambant le radial. Pas de plâtre.

Consolidation radiologique en trois mois, ablation du fixateur en quatre mois. Bon résultat.

• OBS. N° 14 : *Mme Rou...*, soixante-dix ans

Elle est atteinte, en décembre 1958, d'une fracture oblique longue à plusieurs fragments intermédiaires, du 1/3 inférieur de l'humérus mal réduite orthopédiquement. La synthèse en est assurée par une vis compresseur et un fixateur externe. Pas de plâtre.

Le fixateur, assez mal toléré, est enlevé précocement au deuxième mois alors qu'il n'assure plus une contention suffisante. La consolidation semble être obtenue en quatre mois, mais au cours d'une séance de rééducation trop brutale, une pseudarthrose serrée s'extériorise. L'opérée a été perdue de vue.

• OBS. N° 15 : *M. Pay...*, soixante-neuf ans

Ayant une maladie de Paget, il est traumatisé gravement en juin 1961 : traumatisme thoracique droit avec fractures pluricostales, fracture du poignet droit. Synthèse par un fixateur externe enjambant le radial. Pas de plâtre.

La mise en compression est effectuée à trente jours. La consolidation est obtenue en deux mois et demi. La mobilité du coude était alors à 120° de flexion et — 40° d'extension.

Le malade n'a pas été revu après rééducation.

• OBS. N° 16 : *Mme Gui...*, trente-cinq ans

Elle est atteinte, en août 1960, d'une fracture transversale du 1/3 moyen de l'humérus, déplacée secondairement sur attelle de Poulquien. L'intervention est décidée au quinzième jour : abord externe, fixateur externe à quatre fiches. Pas de plâtre.

Le fixateur, assez bien toléré est enlevé au quatrième mois sur la constatation d'un cal radiologique précaire mais l'apparition de douleurs dans le foyer de fracture conduit à mettre un plâtre thoraco-brachial pour deux mois. La consolidation définitive est obtenue en sept mois avec un résultat moyen malgré l'excellente rééducation : épaule normale mais coude un peu enraidit : F 130°, E — 15°.

• OBS. N° 17 : *M. Le F...*, cinquante-quatre ans

Il est victime, le 28 juin 1964, d'une fracture ouverte transversale du 1/3 moyen de l'humérus avec une paralysie globale immédiate du membre supérieur. Il est opéré au sixième jour : agrandissement de la plaie, dissection du radial, synthèse par un fixateur externe à six fiches assurant un montage moyen. Pas de plâtre.

Il est mis en compression à deux mois mais l'absence totale de cal radiologique au troisième mois laisse penser qu'il s'agit d'une pseudarthrose. Elle sera traitée par décortication en conservant le fixateur qui était parfaitement toléré.

• OBS. N° 18 : *M. Nen...*, trente-cinq ans

C'est un polytraumatisé opéré en un seul temps le 1^{er} février 1962 : fixateur externe et cadrage d'une fracture complexe de jambe droite et synthèse par un fixateur externe à quatre fiches d'une fracture transvrsale du 1/3 moyen de l'humérus. Pas de plâtre.

Ablation à quatre mois. Excellent résultat.

• OBS. N° 19 : *M. Hen...*, vingt-trois ans

Il a été blessé en juin 1959 par un coup de fusil à bout portant dans l'épaule droite : fracture complexe de l'extrémité supérieure de l'humérus avec une grosse attrition musculo-cutanée postérieure. Il a eu, en urgence, un parage à minima, le bras est installé sur une attelle de Pouliquen. Il est transféré dans le service au trentième jour, la cicatrisation cutanée est bonne.

C.R.O. du 8 juillet 1959 : incision de Bazy prolongée dans la gouttière bicipitale externe. Excision de débris sphacéliques et de fragments de plomb. Réduction des fragments maintenus par un fixateur externe à quatre fiches et une vis compresseur. Plâtre thoraco-brachial.

Les suites immédiates sont simples, le fixateur est enlevé le 12 décembre et la fracture est considérée comme solide. L'opéré est revu deux mois plus tard avec une pseudarthrose fistulisée qui sera traitée par excision, bourrage au greffon d'os Cialit et contention par un fixateur à compression (voir obs. n° 76).

• OBS. N° 20 : *Mme Wer...*, cinquante-six ans

Parkinsonnienne, c'est une polytraumatisée (thorax, cotyle complexe et fracture fermée oblique courte du 1/3 moyen de l'humérus), opérée en double équipe au douzième jour, le 28 août 1964 :

- synthèse du cotyle ;
- synthèse de l'humérus par un fixateur externe dont les cinq fiches sont placées en per-cutané enjambant le radial.

La consolidation est obtenue en trois mois avec un excellent résultat malgré le mauvais terrain qui a interdit pratiquement toute rééducation.

• OBS. N° 21 : *M. Via...*, vingt-six ans

Il est transféré dans le service en août 1959, un mois après un accident de scooter ayant entraîné une fracture ouverte de jambe et une fracture transversale avec troisième fragment, du 1/3 supérieur de l'humérus gauche.

Abord par le sillon delto-pectoral, réduction, fixateur à compression à quatre fiches. Pas de plâtre.

Le fixateur est assez mal supporté, une des fiches occasionne une discrète ostéite qui devra être curetée. La consolidation est obtenue le 26 octobre 1959 avec un excellent résultat puisque quinze jours plus tard, il pourra béquiller sans aucune gêne.

• OBS. N° 22 : *M. Vel...*, trente-quatre ans

Il est atteint, en mai 1961, d'une fracture transversale du 1/3 moyen de l'humérus irréductible orthopédiquement du fait d'une interposition.

C.R.O. 3 juin 1961 : abord externe, découverte du radial, fixateur externe quatre fiches sans plâtre.

Consolidation en trois mois. Excellent résultat obtenu après une brève rééducation (20 séances).

• OBS. N° 23 : *Mlle Bar...*, vingt et un ans

Elle présente une fracture pluri-costale G, une luxation de l'épaule gauche et une fracture oblique du 1/3 supérieur de l'humérus gauche avec troisième fragment. Réduction immédiate de la luxation et synthèse de l'humérus deux jours plus tard : abord par voie delto-pectorale, fixateur externe n° 4 à six fiches et plâtre thoraco-brachial car le montage ne semble pas suffisamment solide.

Un suintement important le long des fiches impose l'ablation du matériel au quarante-cinquième jour et malgré le maintien du plâtre, la fracture évolue vers une pseudarthrose.

L'opérée a été perdue de vue.

• OBS. N° 24 : *Mlle Bel...*, dix-neuf ans

Polytraumatisée, elle est atteinte d'une fracture de l'aile iliaque gauche, une fracture du 1/3 moyen du fémur gauche, une fracture transversale du 1/3 moyen de l'humérus gauche avec de multiples excoriations cutanées. Elle en est opérée le 17 juillet 1964 : abord antéro-externe, synthèse par un fixateur externe avec trois fiches en haut et deux fiches dans le fragment inférieur. Pas de plâtre.

Une des fiches inférieures casse quelques jours après, lors d'une tentative de revissage, ce qui amène à poser un plâtre thoraco-brachial qui sera conservé

deux mois. Le fixateur est enlevé le 5 octobre 1964, on confectionne un plâtre léger à gouttière inférieure qui permet la rééducation en abduction de l'épaule. Consolidation définitive en quatre mois avec un bon résultat.

• OBS. N° 25 : *M. Hou...*, trente-deux ans

Il a reçu une décharge de fusil de chasse à bout portant dans l'épaule gauche le 29 novembre 1964 : parage et plâtre immédiat. Il est transféré dans le service le 1^{er} décembre et est opéré le 4 décembre 1964 : incision externe et rétro-deltoïdienne agrandie vers le haut en libérant la suture du deltoïde faite lors du parage. Réduction. Fixation par un fixateur à cinq fiches dont deux dans le fragment céphalique. Bon montage. Fermeture partielle sur une mèche iodoformée. Plâtre thoraco-brachial.

Les suites sont assez simples, cependant, l'apparition d'une suppuration superficielle oblige à faire des pansements fréquents.

Le 4 mars 1965, la cicatrisation cutanée est presque totale, le plâtre enlevé, mais le fixateur est laissé en place encore un mois. Le 1^{er} avril 1965 : la consolidation clinique et radiologique est certaine. Ablation du matériel. L'épidermisation n'est pas totalement obtenue, mais il existe un bourgeonnement charnu de bel aloi sans aucun suintement. Coude pratiquement normal. Epaule encore un peu raide.

• OBS. N° 26 : *M. Auv...*, trente-huit ans

Il présente une fracture à double étage de l'humérus gauche : oblique longue pour le trait supérieur, oblique courte en bas. Intervention le 9 avril 1960 : abord externe, découverte du radial sans isoler le fragment intermédiaire, synthèse par un fixateur externe avec deux fiches dans fragment et deux vis dans le trait supérieur. Plâtre thoraco-brachial. Le fixateur est bien toléré, à l'exception d'une fiche qui est le siège d'un suintement transitoire. Il est enlevé à quatre mois : le foyer inférieur est encore insuffisamment solide, un nouveau plâtre est posé pour deux mois.

La consolidation définitive est obtenue le 13 octobre 1960 soit en six mois.

L'opéré ne s'est pas présenté à notre convocation, et il est impossible de juger du résultat fonctionnel.

• OBS. N° 27 : *Mme Hey...*, trente-trois ans

Polytraumatisée en octobre 1959, elle est opérée le 21 octobre à double équipe :

- d'une fracture du cotyle droit avec luxation de la tête fémorale ;
- d'une fracture oblique courte du 1/3 inférieur de l'humérus droit : abord antéro-externe, isolement du radial qui est tendu par le fragment supérieur et synthèse difficile car il n'existe qu'un fixateur à compression.

Les suites sont troublées par l'apparition d'une paralysie radiale transitoire et le descellement d'une des fiches, ce qui entraîne un déplacement secondaire : petit valgus, petit décalage.

La correction de ce déplacement est effectué le 5 novembre 1959 sous garrot pneumatique qui est responsable d'une paralysie globale du membre supérieur qui retocèdera totalement en trois mois.

La consolidation est lente à obténir et le fixateur ne sera enlevé qu'au bout de sept mois et demi.

Le résultat fonctionnel est finalement bon.

• OBS. N° 28 : *Mme Dub...*, vingt-deux ans

Elle est victime, en juillet 1958, d'un accident de scooter : dislocation ouverte de la radio-carpienne et fracture ouverte spiroïde du 1/3 moyen de l'humérus droit asociée à une parésie radiale. Elle est initialement parée et installée sur une attelle de Pouliquen mais avec une mauvaise réduction, si bien, qu'elle est reprise par voie sanglante le 5 août 1958 : abord antéro-externe. Repérage du radial. Levée de l'interposition musculaire, réduction, fixateur externe et plâtre thoraco-brachial malgré un montage solide.

La consolidation est obtenue sans histoire en trois mois. Nous n'avons aucun renseignement sur le résultat final.

• OBS. N° 29 : *Mme Ser...*, soixante-neuf ans

Elle est atteinte d'une fracture oblique du 1/3 supérieur de l'humérus : elle est opérée par voie de Ricard-Bazy et synthésée par un fixateur externe dont les trois fiches sont dans la tête et deux dans le fragment diaphysaire. Plâtre thoraco-brachial immédiatement bivalvé pour permettre la rééducation.

Le fixateur est enlevé à la fin du deuxième mois devant un aspect radiologique de consolidation, mais tout effort est déconseillé pendant un mois encore.

L'opérée, repartie en province, ne s'est plus depuis représentée à la consultation et nous ne connaissons pas la valeur de son épaule.

• OBS. N° 30 : *Mme Prz...*, soixante et un ans

Elle est victime, en août 1964, d'un accident d'automobile qui entraîne une fracture cervico-trochantérienne du fémur gauche, une fracture fermée du 1/3 moyen de l'humérus gauche avec gros déplacement et une fracture sus et inter-condylienne du coude gauche avec une plaie de la région olécrânienne.

Elle est hospitalisée un mois plus tard et opérée le 22 septembre 1964 ; en un temps opératoire sont réalisés :

— un enclouage du col fémoral ;

— la synthèse de la fracture du bras : abord antéro-externe. Réduction facile après repérage du radial, montage par un fixateur externe à quatre fiches assurant une très bonne stabilité. L'existence d'une escarre de la face postérieure du coude rend impossible l'abord de la fracture complexe du coude.

Pas de plâtre.

La mobilisation du coude est entreprise précocement. Les suites sont extrêmement simples.

Le 3 décembre 1964, l'humérus est probablement consolidé, mais le fixateur, bien toléré, est laissé en place par prudence encore quatre semaines.

Il est enlevé le 30 décembre 1964, soit au bout de trois mois.

La récupération fonctionnelle est difficile à obtenir du fait de la fracture du coude qui n'a pas été réduite.

Elle a été revue le 9 juin 1965 :

— épaule : abduction passive à 95 ;

— coude : F 75 ; E — 35 ; prono-supination normale.

Excellente consolidation de l'humérus.

• OBS. N° 31 : *M. Cha...*, vingt-huit ans

C'est un polytraumatisé grave (30 octobre 1964). Traumatisme crânien sévère avec troubles ventilatoires nécessitant une trachéotomie, une fracture du maxillaire inférieur, une fracture transversale du cotyle gauche et une fracture transversale du 1/3 moyen de l'humérus gauche à grand déplacement.

Il est transféré le 18 novembre 1964 dès que son état neurologique et respiratoire le permet.

En un temps sont réalisées, le 20 novembre 1964 :

— une synthèse du cotyle ;

— une synthèse de l'humérus : abord antéro-externe. Il existe un très volumineux ostéome en cours de constitution. Il s'était fistulisé sous plâtre, au niveau d'un orifice cutané qui a été excisé dans un premier temps. La rugination de l'ostéome permet une réduction correcte maintenue par un fixateur n° 5 à cinq fiches. L'ostéome est partiellement excisé. Fermeture sur drain de Redon.

Les suites opératoires sont marquées par un suintement le long des fiches avec bourgeonnement charnu. On palpe à ce niveau un ostéome gigantesque.

La consolidation est obtenue en février, soit en trois mois. Cependant, les orifices des fiches continuent à suinter et ils devront être curetés ultérieurement.

Revu le 19 mai 1965 : coude coté à F 65 et E — 60. Il existe un volumineux ostéome qui explique cet enraidissement.

II. — Pseudarthroses aseptiques

• OBS. N° 32 : *Mme Car...*, trente-cinq ans

Elle est victime, en août 1957, d'une fracture du 1/3 moyen, 1/3 inférieur de l'humérus droit avec aile de papillon primitivement enclouée, puis greffée et se présente en mai 1958 avec une pseudarthrose lâche.

Elle en est opérée le 24 mai 1958 : abord externe, ablation du matériel, avivement des extrémités et montage par fixateur externe et plâtre thoraco-brachial.

Le matériel est enlevé à la fin du quatrième mois, mais le plâtre, bivalvé pour permettre la rééducation, sera conservé encore quatre mois. La consolidation est obtenue en neuf mois avec un bon résultat fonctionnel : coude normal, discrète limitation de la rotation externe de l'épaule.

• OBS. N° 33 : *M. Dub...*, cinquante et un ans

Il se fait, en juin 1959, une fracture oblique du 1/3 supérieur, 1/3 moyen de l'humérus gauche synthésée par un triple cerclage. Il consulte en janvier 1961 pour une pseudarthrose lâche en patte d'éléphant.

C.R.O. du 6 février 1961 : abord antéro-externe, dégagement laborieux des fragments, résection de 4 cm dans le fragment supérieur, auto-greffe rigide et ostéo-périostique, montage par un fixateur à compression à quatre fiches. Plâtre thoraco-brachial.

La consolidation est obtenue en cinq mois, date à laquelle le fixateur est enlevé.

Très bon résultat final, l'opéré ayant récupéré en trois mois un coude et une épaule normaux.

• OBS. N° 34 : *Mme And...*, trente-trois ans

Elle se présente, en avril 1962, avec une pseudarthrose très mobile du 1/3 supérieur, 1/3 moyen de l'humérus droit, survenue après une fracture oblique datant de février 1961 et traitée orthopédiquement (extension continue puis plâtre).

Elle est opérée le 5 mai 1962 par voie antérieure, avivement du foyer, greffe tibiale fragmentée apposée et fixateur à compression, quatre fiches. Pas de plâtre.

Les suites sont excellentes, le matériel est enlevé à trois mois. Consolidation parfaite avec un excellent résultat anatomique et fonctionnel.

• OBS. N° 35 : *Mme Rob...*, trente et un ans

Elle est victime, en septembre 1961, d'une fracture des deux coudes :

— olécrâne à droite, cerclé avec un bon résultat ;

— éclatement de la palette humérale gauche qui subit plusieurs tentatives de synthèse par des matériels variés : cercles, clous, boulons.

Elle se présente dix-huit mois plus tard, en mai 1963, avec une pseudarthrose évidente et un coude très enraid : flexion à 95°, extension à — 30°. Elle est synthésée par deux vis qui solidarisent les fragments épiphysaires et un fixateur externe qui stabilise épiphyse et diaphyse. Pas de plâtre, car le montage est solide.

Au cinquième mois, en septembre 1963, la rééducation du coude est entreprise énergiquement sous couvert du fixateur qui sera enlevé le 11 octobre 1963.

En décembre 1963, elle avait une mobilité du coude cotée à F 110, E — 40°.

Revue récemment, elle a une épaule normale, un coude encore limité à 110° de flexion, — 30° d'extension, cet enraidissement étant dû, semble-t-il, à des ossifications péri-articulaires.

• OBS. N° 36 : *Mme Bou...*, cinquante et un ans

Elle a subi, en août 1960, pour une fracture transversale du 1/3 moyen de l'humérus, une synthèse par un clou très fin avec plâtre, ayant amené une large pseudarthrose pour laquelle elle consulte.

Une première tentative, en octobre 1960, de synthèse par greffe apposée et clou échoue et elle est réopérée en novembre 1961 : ablation du clou, arthrolyse du coude assurant une extension à -35° , libération des fragments, réduction, fixateur à compression et auto-greffe tibiale apposée. Plâtre thoraco-brachial pour six mois. Le matériel, très bien toléré, est enlevé en juin 1962. La consolidation est alors excellente, la mobilité du coude à F : 120, E : -45° .

Elle a actuellement une assez bonne fonction. Epaule normale, coude encore limité coté à F : 140°, E : -30° .

• OBS. N° 37 : *Mme Bor...*, quarante-sept ans

Elle a été opérée, en mai 1958, d'une fracture transversale du 1/3 moyen de l'humérus gauche, synthétisée par une plaque de Shermann ayant entraîné une pseudarthrose avec paralysie radiale transitoire. Elle consulte en septembre 1958.

C.R.O. du 22 septembre : reprise de la cicatrice, ablation du matériel, retaille des extrémités, greffe iliaque et fixateur à compression à quatre fiches. Plâtre thoraco-brachial pour trois mois.

La consolidation est constatée le 23 janvier 1959. Elle a actuellement un excellent résultat, ayant récupéré en trois mois des articulations normales.

• OBS. N° 38 : *M. Dav...*, vingt-trois ans

Atteint, en juin 1957, d'une fracture transversale du 1/3 moyen de l'humérus gauche, il a subi initialement un enclouage, puis une greffe vissée ayant abouti à une pseudarthrose flottante avec paralysie radiale transitoire.

Il consulte et est opéré en mai 1958 : reprise de la cicatrice, ablation des trois vis, régularisation, bon affrontement, fixateur externe à compression et plâtre thoraco-brachial pour deux mois et demi.

Le fixateur, très bien toléré, est enlevé en septembre, à quatre mois. Bonne consolidation.

Il a actuellement un bon résultat : épaule normale, mais discret déficit fonctionnel du coude coté à F : 120°, E : -10° .

• OBS. N° 39 : *M. Dew...*, vingt-sept ans

Il consulte, en janvier 1958, pour une pseudarthrose d'une fracture de l'extrémité supérieure de l'humérus traitée par extension continue sur attelle de Pouliquen.

Il est opéré par incision de Bazy, avivement, double greffon apposé et fixateur externe.

Plâtre thoraco-brachial bivalvé au quarante-cinquième jour pour permettre la rééducation en abduction.

La consolidation est obtenue en quatre mois, mais la récupération de la rotation interne et de l'abduction du bras demandera six mois.

Il a actuellement repris, sans aucune gêne, son métier d'agriculteur, a retrouvé une épaule strictement normale, mais souffre de temps en temps de sa cicatrice adhérente aux plans profonds.

• OBS. N° 40 : *M. Tes...*, trente-sept ans

Victime, en juin 1961, d'un grave accident d'automobile (fracture ouverte de jambe gauche, fracture de Dupuytren droite et fracture ouverte du 1/3 moyen de l'humérus gauche traitée par extension), il présente une pseudarthrose de l'humérus.

C.R.O. (12 octobre 1961) : abord par l'ancienne cicatrice, réduction, fixateur externe assurant une bonne stabilité, greffe iliaque apposée. Pas de plâtre.

La consolidation est obtenue en trois mois, mais avec un résultat qui n'est qu'assez bon : limitation à 80° de l'abduction active de l'épaule, flexion du coude à 130°, extension à — 30°.

• OBS. N° 41 : *M. Pen...*, vingt-cinq ans

Il est opéré, en mai 1959, d'une fracture du 1/3 supérieur de l'humérus primitivement synthésée, en mars 1959, par une petite plaque de Shermann à quatre trous et qui s'est déplacée secondairement.

Ablation de la plaque, réduction après quelques ébarbages du cal périphérique. Fixateur à compression. Pas de plâtre.

La consolidation est obtenue en quarante-cinq jours avec un excellent résultat fonctionnel.

• OBS. N° 42 : *Mme Ver...*, cinquante ans

Victime en 1953 d'une fracture spiroïde de l'humérus gauche d'abord cerclée, puis greffée, elle se présente en avril 1957 avec une pseudarthrose évidente : greffe iliaque apposée et fixateur externe. Celui-ci, très mal supporté, les trous des fiches supérieures sont le siège d'une ostéolyse importante et le matériel est enlevé au troisième mois, avant toute consolidation radiologique. Le port d'une gaine en cuir moulé n'évite pas la reproduction de la pseudarthrose.

Elle est réopérée un an après, en octobre 1958 : reprise de l'ancienne cicatrice, il existe une pseudarthrose du greffon aux deux extrémités. Excision, réduction, fixateur à compression assurant une bonne stabilité, morcellement de l'ancien greffon.

On pose un plâtre thoraco-brachial pour éviter tout mouvement.

Les fiches, mal supportées à nouveau, sont le siège d'un suintement important et, bien qu'elles soient encore solidement implantées dans l'os, seront retirées à quatre mois.

La consolidation est obtenue en mars 1959, soit cinq mois après la dernière intervention et, malgré la longue immobilisation, le résultat sera bon.

• OBS. N° 43 : *Mlle Mil...*, quarante-huit ans

Elle est atteinte d'une pseudarthrose d'une fracture du 1/4 supérieur de l'humérus traitée orthopédiquement. Elle est opérée en novembre 1958 : abord externe, dégagement des extrémités, section plane des deux fragments, fixateur à compression à quatre fiches, auto-greffe tibiale apposée.

Pas de plâtre.

Le fixateur bien supporté est enlevé à trois sur un aspect radiologique satisfaisant. Cette malade est repartie à l'étranger et n'a plus été revue en consultation depuis sa consolidation.

• OBS. N° 44 : *M. Mam...*

Il se présente, en novembre 1956, avec une pseudarthrose d'une fracture du 1/3 moyen de l'humérus avec section du radial ayant subi, en août, une synthèse par plaque vissée et une suture nerveuse.

Il est opéré en novembre 1956 : greffe vissée et semble évoluer vers la consolidation en huit mois, mais une radiographie de contrôle pratiquée quatorze mois après, montre une résorption de la moitié supérieure du greffon et un aspect évident de pseudarthrose qui, très serrée, n'est pas fonctionnellement très gênante.

Cependant, à l'occasion d'un accident de voiture en février 1959, cette pseudarthrose serrée se rompt et le blessé est réopéré : reprise de la cicatrice, avivement, greffe apposée et fixateur externe à compression. Pas de plâtre.

La tolérance du matériel est excellente, le fixateur sera conservé onze mois, mais il faudra attendre avril 1960 pour obtenir une consolidation certaine clinique et radiologique.

Il n'a pas été revu après rééducation.

• OBS. N° 45 : *M. Gan...*, trente-huit ans

Il consulte, en mars 1960, pour une pseudarthrose sur clou d'une fracture transversale du 1/3 moyen de l'humérus droit.

C.R.O. (10 mars 1960) : ablation du clou, avivement des fragments, mise bout à bout, greffe iliaque apposée et fixateur externe. La fiche inférieure coude le nerf radial et le tend à travers une épaisse couche musculaire. Plâtre thoraco-brachial.

Une paralysie radiale temporaire est observée dans les suites, mais la consolidation sera obtenue sans autre incident en trois mois avec un bon résultat fonctionnel.

• OBS. N° 46 : *Mlle Cor...*, vingt ans

Elle est victime, en décembre 1959, d'un accident de voiture entraînant : un traumatisme du crâne avec coma et une fracture oblique de l'humérus gauche négligée en raison de l'état neurologique et ayant évolué vers la pseudarthrose.

Elle en est opérée le 16 mars 1960 : abord externe, dissection du radial, ablation d'une esquille rendant la coaptation impossible. Montage par un fixateur à

compression associé à une greffe de copeaux iliaques spongieux. Plâtre thoraco-brachial pour deux mois et demi.

La consolidation est obtenue en quatre mois sans aucun incident. Bon résultat, mais nous n'avons pas de renseignement sur la fonction articulaire actuelle.

• OBS. N° 47 : *M. Rad...*, quarante ans

Blessé dans un accident de voiture en juillet 1959, il se présente en septembre 1959 avec une pseudarthrose d'une fracture per-trochantérienne du fémur droit et une pseudarthrose d'une fracture complexe du 1/3 moyen de l'humérus droit traitée par extension et plâtre.

Il est opéré en deux temps : d'abord de son col fémoral, puis quinze jours plus tard, de son humérus : abord à minima, réduction et maintien par un fixateur externe à six fiches. Pas de plâtre.

Le foyer de pseudarthrose est mis en compression au troisième mois, la consolidation survient à sept mois et demi avec un résultat fonctionnel immédiatement moyen, mais qui n'a pu être jugé à distance, l'opéré n'ayant pas répondu à notre convocation.

• OBS. N° 48 : *M. Per...*, trente-deux ans

Polytraumatisé grave en janvier 1961, il consulte en février 1962 pour un cal vicieux du col chirurgical de l'humérus gauche avec un varus de 50°, un butoir tubérositaire sous-acromial limitant l'abduction à 60°. Le reste de l'épaule est assez souple.

C.R.O. (22 février 1962) : incision en épaulette sous l'acromion. Résection de l'exostose, ostéotomie cunéiforme à base externe du col. Mise en place d'un fixateur à cinq fiches dont deux sont dans la tête. L'abduction ainsi obtenue opératoirement est de 90°.

Pas de plâtre, la rééducation est entreprise dès le quatrième jour. Le fixateur, très bien toléré, est enlevé le 18 mai 1962 à complète consolidation.

Bon résultat fonctionnel avec une abduction active à plus de 100°.

• OBS. N° 49 : *Mme Bry...*, quatre-vingts ans

Opérée d'un épithélioma du sein en 1957, elle se fait en mai 1963, à l'occasion d'un traumatisme minime mais sur un os apparemment sain radiologiquement, une fracture transversale du 1/3 moyen de l'humérus traitée sans succès orthopédiquement.

Elle se présente deux mois plus tard avec une pseudarthrose gênante dont elle est opérée le 22 juillet 1963 : abord antéro-externe très hémorragique, repérage difficile du radial, curetage du foyer, fixateur externe à six fiches. Pas de plâtre.

Apparition dans les suites d'une paralysie radiale. Deux mois plus tard, la fracture est solide, le fixateur enlevé, mais il persiste un déficit radial et un gros œdème du bras. La malade n'a pas été revue depuis cette date et nous n'en avons aucune nouvelle.

• OBS. N° 50 : *M. Gri...*, soixante et un ans

Il est victime, en février 1961, d'une luxation basse de l'épaule droite avec fracture pluri-fragmentaires du col chirurgical de l'humérus. Il est immédiatement réduit et le bras placé sur une attelle de Pouliquen, puis dans un thoraco-brachial. L'apparition, en avril 1961, d'une aggravation de la subluxation de l'épaule et d'un déplacement postérieur de la diaphyse conduit à intervenir le 21 avril 1961 : voie antéro-externe, réduction difficile du fait de la fibrose et de la rétraction. Contention par un fixateur externe à six fiches et plâtre thoraco-brachial.

La consolidation est obtenue en trois mois. Après quatre mois de rééducation, le coude était redevenu normal, l'épaule encore un peu enraidie avec déficit d'abduction à 60° et une gêne à la rotation interne.

Il a été revu en février 1965 : se plaint de quelques névralgies cervico-brachiales, d'un déficit d'abduction du bras limitée à 80° et une antépulsion à 40°.

• OBS. N° 51 : *M. Mar...*, soixante-deux ans

Il est atteint, en mars 1962, d'une fracture ouverte sus et intercondylienne de l'humérus droit initialement parée et plâtrée.

Transféré dans le service, il est opéré trois jours plus tard : abord externe, réduction et fixation par vis du fragment externe et, par voie interne, plaque visée assurant une réduction satisfaisante. Plâtre thoraco-brachial.

La consolidation est obtenue en quatre mois, mais le coude est pratiquement bloqué. Après rééducation, une arthrolyse, ablation d'exostoses et libération du triceps, est pratiquée le 12 septembre 1962. Lors de la tentative de redressement, la jonction diaphyso-épiphysaire se refracture : réduction et synthèse par un fixateur externe à six fiches. Plâtre thoraco-brachial.

Le matériel est très bien supporté, enlevé le 21 décembre 1962, date de la consolidation. Ce coude a alors une mobilité réduite à F : 90°, E : — 35°.

Une arthrolyse par deux voies avec capsulotomie et désinsertion des épitrochléens et épicondyliens est pratiquée en mars 1963. Le résultat opératoire est bon (F : 120°, E : — 5°), mais très vite la raideur s'accroît.

Il a été revu en février 1965. Après 100 séances de rééducation, il a :

- un déficit dans le domaine moteur du cubital, en particulier les inter-osseux ;
- des névralgies cubitales ;
- un coude bloqué fléchissant à 70° avec une extension à — 60°.

• OBS. N° 52 : *M. Mou...*, vingt-sept ans

Il est victime, en août 1960, d'une fracture à double étage de l'humérus gauche traitée par extension continue : consolidation du foyer supérieur, pseudarthrose du foyer inférieur pour laquelle il subit, en octobre 1960, un enclouage avec greffe.

Il est admis dans le service en avril 1961 avec une pseudarthrose, une fracture du clou et un coude raide : flexion à 100°, extension à — 80°.

Il est opéré le 5 mai 1961 : abord de la cicatrice, dissection du radial englobé dans le cal, ablation du clou, retaille des fragments, montage par greffe vissée et fixateur externe à quatre fiches. Pas de plâtre.

Une paralysie globale du membre supérieur, due vraisemblablement au garrot pneumatique, apparaît. Elle disparaîtra totalement mais très lentement (dix-huit mois environ).

La consolidation est constatée le 7 décembre 1961, mais la rééducation est compliquée par les séquelles de la paralysie du membre.

Il a été revu en février 1965 : aucune séquelle neurologique, épaule normale, mais il existe un déficit du coude coté à F : 120° et E : — 30°.

• OBS. N° 53 : *Mme Wag...*, quarante-six ans

Elle est atteinte, en août 1957, d'une fracture transversale du 1/3 moyen, 1/3 inférieure de l'humérus droit avec une large plaie du bras et une parésie du cubital. Elle est adressée dans le service pour irréductibilité par manœuvre orthopédique.

Elle est opérée le 24 septembre 1957 : abord antéro-externe, découverte du radial, libération de la pseudarthrose, synthèse par un fixateur à compression. Plâtre thoraco-brachial.

La consolidation est obtenue en trois mois.

A sa dernière consultation, le 13 janvier 1958, elle avait une épaule normale, un coude coté à F : 120°, E : — 20°, et présentait encore un déficit modéré du cubital à la main.

• OBS. N° 54 : *M. Tit...*, trente-neuf ans

Il est opéré, en mai 1956, d'une pseudarthrose du 1/3 supérieur, 1/3 moyen de l'humérus secondaire à une fracture oblique courte traitée orthopédiquement.

C.R.O. : abord externe, découverte du radial, libération du trait qui est horizontalisé. Montage par un fixateur à compression avec quatre fiches. Bon montage. Le matériel est enlevé à deux mois et demi, remplacé par un petit plâtre thoraco-brachial, mais la pseudarthrose est évidente dès le troisième mois. Le malade a refusé la greffe vissée qui lui était proposée.

• OBS. N° 55 : *M. For...*, vingt-quatre ans

Il se présente, en septembre 1959, avec une pseudarthrose non alignée du 1/3 moyen de l'humérus traitée préalablement par greffe et coaptateur de Danis.

C.R.O. : reprise de la cicatrice, ablation du matériel et de la greffe, résection des extrémités, fixateur à compression et greffe apposée sur la face postérieure de l'humérus.

La consolidation est obtenue en deux mois, mais avec une réduction assez médiocre, laissant subsister une crosse postérieure, un cal assez peu homogène, mais une très bonne mobilité articulaire et une fonction très satisfaisante qui lui permit de reprendre ses activités dès le quatrième mois.

• OBS. N° 56 : *M. Lef...*

Il a été opéré, en juillet 1964, d'une fracture ouverte transversale du 1/3 moyen de l'humérus avec paralysie globale du membre supérieur (voir obs. n° 17).

Il a été synthésé par un fixateur externe à six fiches assurant un montage de solidité moyenne.

L'absence de consolidation est déjà certaine le 5 octobre 1964 et il est réopéré le 21 novembre 1964 : reprise de la cicatrice, décortication de bonne qualité sur la face postérieure. Le fixateur, très bien toléré, est laissé en place. Pas de plâtre.

La consolidation est obtenue à trois mois, le 19 février 1965, date à laquelle le fixateur est enlevé.

Cet opéré a été revu le 19 mai 1965, soit après trois mois de rééducation. Il a une mobilité articulaire encore réduite : épaule : abduction active à 35° ; coude : F 90, E 0.

• OBS. N° 57 : *Mme Jam...*, cinquante-trois ans

Elle est victime, en 1960, d'une fracture transversale du 1/3 moyen de l'humérus gauche synthésée par un clou de Rocher avec cerclage au fil d'acier, puis par une greffe vissée laissant le clou en place.

Elle consulte en avril 1963 pour une pseudarthrose largement flottante autour du clou. Elle est opérée par abord du foyer par décortication ostéo-périostée, réduction et fixateur à compression.

Une petite suppuration au niveau d'une fiche nécessitera un pansement hebdomadaire.

Au cinquième mois, le cal a fait son apparition mais semble encore trop fragile pour qu'il autorise l'ablation du fixateur. L'opérée repart en province et n'est revue en consultation qu'un an après, si bien qu'elle a conservé, sans aucune gêne, son fixateur pendant plus de dix-sept mois.

La consolidation est satisfaisante, mais il existe une petite crosse antérieure. La mobilité du coude est diminuée : F 130°, E — 30°. Epaule pratiquement normale. Assez bon résultat final.

• OBS. N° 58 : *M. Cha...*, dix-huit ans

Il est victime, en septembre 1963, d'une fracture ouverte du 1/3 moyen de l'humérus gauche avec grosse attrition musculaire et paralysie radiale immédiate. Parage et plâtre immédiats.

Devant l'absence de réduction et de récupération nerveuse, il est opéré le 4 octobre 1963 : libération du nerf englobé dans la cicatrice, mais non sectionné, réduction. Plâtre.

La pseudarthrose est évidente en janvier 1964 et il est réopéré le 10 janvier 1964 : abord par décortication. Le radial n'est pas découvert. Bonne décortication. Fixateur à compression assurant un bon montage.

Il est consolidé le 9 mars 1964. La paralysie radiale a alors régressé, mais il persiste encore un déficit des abducteurs et extenseurs de la main et des doigts.

Revu en mars 1965 : ne souffre jamais, a déclaré avoir récupéré très vite l'ensemble de ses mouvements à l'exception de l'extension du coude qui a mis deux mois à revenir à zéro.

Très bon résultat.

• OBS. N° 59 : *M. Dum...*, vingt-sept ans

Il est atteint, au cours d'un accident de voiture en août 1962, d'une fracture de jambe gauche, d'une fracture du bassin et d'une fracture du 1/3 supérieur et du col chirurgical de l'humérus gauche encloué.

Il consulte en janvier 1963 pour une pseudarthrose. L'épaule est très douloureuse, enraidie, le deltoïde très abîmé par une incision verticale externe.

C.R.O. (26 mars 1963) : abord par le sillon delto-pectoral, décortication difficile de qualité moyenne, avivement et coaption des fragments. Mise en place d'un fixateur externe à compression. Bonne stabilité. Les fiches sont assez mal supportées, l'une d'elles est le siège d'une ostéite discrète qui devra être curetée à minima ultérieurement.

Le fixateur est enlevé à neuf mois, le 20 décembre 1963, mais la rééducation ne sera entreprise prudemment que le 20 janvier 1964.

Il existe actuellement un déficit de l'épaule portant essentiellement sur l'abduction et l'antépulsion limitées respectivement à 40° et à 50°. L'atrophie du faisceau antérieur du deltoïde rentre pour une bonne part dans ce résultat moyen.

• OBS. N° 60 : *Mlle Béa...*, seize ans

Elle a eu, en août 1962, une fracture de clavicule droite synthésée et une fracture transversale du 1/3 moyen, 1/3 inférieur de l'humérus droit synthésée par plaque vissée.

Elle consulte en janvier 1963 pour un cal vicieux de clavicule et une pseudarthrose de l'humérus.

C.R.O. (31 janvier 1963) : reprise de l'incision interne, dissection du cubital, décortication, ablation de la plaque, réduction, montage par un fixateur à six fiches sortant par l'incision interne. On isole le cubital en l'enfouissant dans le vase interne. Pas de plâtre.

Le fixateur est enlevé à la fin du quatrième mois. La consolidation est bonne, cependant un des trous de fiche est le siège d'une ostéite qui guérira spontanément en quelques semaines.

Elle a un bon résultat fonctionnel, un coude normal, mais est gênée au niveau de son épaule par le cal vicieux de la clavicule qui n'a pas été corrigé.

• OBS. N° 61 : *M. Cas...*, dix-neuf ans

Il se fait, au cours d'un accident de moto en juin 1962, une fracture ouverte du 1/3 moyen de l'humérus gauche avec troisième fragment et paralysie cubitale.

Il subit une ostéosynthèse retardée au moyen d'un coaptateur de Danis qui amène une pseudarthrose pour laquelle il consulte et est opéré le 27 novembre 1962 : dissection du radial qui passe sur la plaque dont il est séparé par une couche de tissu fibreux. Décortication difficile, ablation de deux séquestres libres, retaille des extrémités pour obtenir un bon affrontement. Montage par un fixateur à compression. Pas de plâtre. La consolidation est à peu près certaine en quatre mois et demi, mais le tuteur est laissé en place encore deux mois et demi.

Le fixateur est enlevé le 7 juin 1963. Les fiches étaient le siège d'un suintement assez important, mais la cicatrisation a été rapide.

Revu en février 1965, il a récupéré une fonction articulaire quasi normale, mais est cependant gêné pour effectuer des travaux de force. La paralysie cubitale initiale a totalement régressé.

• OBS. N° 62 : *M. Ter...*, vingt-cinq ans

Il est victime d'une fracture transversale du 1/3 moyen, 1/3 inférieur de l'humérus gauche traitée initialement par traction continue, puis devant l'apparition d'une paralysie radiale, il subit une ostéosynthèse par plaque vissée, puis par greffe vissée.

Il se présente en décembre 1962 avec une pseudarthrose lâche et une peau en mauvais état.

Il est opéré le 17 janvier 1963 : décortication, réduction. Le radial est isolé et protégé. Montage par un fixateur à compression.

La consolidation est difficile à obtenir, le fixateur très bien toléré est enlevé à neuf mois, mais par sécurité une petite gaine plâtrée moulée est posée pour deux mois.

La rééducation est entreprise fin décembre 1964 et, dès le mois de mars, il avait pu refaire de l'alpinisme.

Il a actuellement un bon résultat : épaule normale, coude coté à F 120° et E à — 30°. La paralysie radiale a totalement disparu.

• OBS. N° 63 : *Mme Mas...*, quarante et un ans

Elle a été opérée, en février 1963, d'une fracture de l'extrémité inférieure de l'humérus droit à trois fragments par un cerclage au fil d'acier.

Elle est vue en octobre 1963 avec une pseudarthrose.

C.R.O. (22 octobre 1963) : abord externe, dissection laborieuse du radial englobé dans le tissu fibreux de la pseudarthrose. Ablation du matériel, décortication difficile car l'os est grêle. Réduction. Fixateur à compression. Pas de plâtre.

Le matériel, bien toléré, est enlevé à quatre mois et demi, alors que la consolidation est parfaite. Une paralysie radiale post-opératoire a été observée. Il en reste actuellement quelques séquelles motrices : radiaux cotés à 2, extenseurs des doigts à 3.

Les articulations sont normales.

• OBS. N° 64 : *M. Tre...*, trente-cinq ans

Il est victime, en juin 1962, d'un accident de voiture au cours duquel il se fracture un col du fémur qui consolidera en position vicieuse de coxa vara, et une fracture du 1/3 supérieur, 1/3 moyen de l'humérus traitée orthopédiquement et qui évolue vers la pseudarthrose.

Il en est opéré le 19 octobre 1962 : décortication, montage satisfaisant par un fixateur à compression à cinq fiches. Plâtre thoraco-brachial qu'il conserve trois mois.

Une des fiches du fixateur est le siège d'un suintement abondant qui ne se tarira que longtemps après son ablation. Il n'y avait pas d'aspect d'ostéite.

L'ossification est lente à se faire : le tuteur est enlevé le 28 juin 1963, soit à plus de six mois : la fracture est solide malgré une image radiologique peu évidente.

Il a mal récupéré ses mouvements, a répondu à notre questionnaire et signale que l'abduction de son bras reste limitée à 60°. Le coude est normal.

• OBS. N° 65 : *M. Mai...*, trente-cinq ans

Il se fracture, au cours d'un accident d'automobile en août 1963 : avant-bras gauche, plateau tibial droit et l'humérus droit 1/3 moyen 1/3 inférieur. Paralyse radiale immédiate.

Il est opéré à l'étranger : clou + 2 ligatures au fil non résorbable et suture du radial.

Deux mois plus tard, il vient consulter pour une pseudarthrose de l'humérus et une paralysie radiale globale.

C.R.O. (24 octobre 1963) : dissection du radial adhérent au foyer inclus dans une gangue fibreuse mais dont la suture semble valable.

Décortication très difficile après ablation du matériel. Fixateur à compression, cinq fiches assurant un montage moyen.

Il consolide en trois mois, le fixateur bien supporté est enlevé le 22 janvier 1964.

Il avait ce jour, un coude coté à F 80°, E — 30°, un poignet et des doigts enraidis.

Nous n'avons pas revu cet opéré depuis ce jour mais sa récupération a dû être à la longue assez satisfaisante, puisqu'il a repris la compétition automobile.

• OBS. N° 66 : *M. Gou...*, dix-sept ans

Il est victime, en octobre 1962, d'une fracture ouverte oblique courte du 1/3 inférieur de l'humérus primitivement parée et plâtrée puis synthésée par deux broches noyées dans le plâtre puis, enfin, réduit par voie sanglante et plâtré, le tout sans résultat puisqu'il est admis dans le Service en mars 1963 pour une pseudarthrose et des séquelles de paralysie radiale portant sur l'abducteur et le long extenseur du pouce.

Il est opéré le 12 mars 1963 : reprise de l'incision externe, le radial n'est pas vu. Décortication. Montage par un fixateur à compression donnant une bonne stabilité mais il existe un récurvatum de 30°.

Une paralysie radiale totale transitoire est observée qui ne laissera qu'une bande d'hypoesthésie. Une fiche inférieure est le siège d'une suppuration et l'os à l'entour est ostéolytique. La fiche sera néanmoins laissée en place jusqu'à la consolidation obtenue le 27 juillet 1963, soit en quatre mois et demi. Reprise du travail deux mois après.

Il a actuellement une bonne fonction, a récupéré toute sa motricité, la mobilité de son épaule, mais garde un déficit du coude : flexion 110°, extension + 10°.

• OBS. N° 67 : *Mme Gac...*, cinquante-deux ans

Elle a été opérée, en septembre 1963, d'une fracture du 1/3 moyen de l'humérus gauche : plaque vissée. Elle consulte pour pseudarthrose et séquelles de paralysie radiale.

C.R.O. (9 décembre 1963) : reprise de l'incision externe, le radial est réduit à un ruban scléreux collé à l'humérus, de dissection difficile. Décortication sur les faces antérieure et postérieure.

Fixateur à compression six fiches. Pas de plâtre. Les suites sont simples, la rééducation est très tôt entreprise, la récupération du radial se fait progressivement et le fixateur est enlevé au troisième mois. Excellent résultat fonctionnel rapidement acquis, il ne reste qu'une hypoesthésie dans le domaine du radial à la main.

• OBS. N° 68 : *Mme Bou...*, quarante ans

Elle est victime, en 1961, d'un accident de voiture : fracture de clavicule et de l'omoplate droite, luxation de l'épaule et fracture de l'humérus droit avec paralysie radiale. Elle est opérée par cerclage plus plâtre, puis clou plus plâtre, et est admise dans le Service en mars 1963 avec une pseudarthrose, quelques séquelles de paralysie radiale et une épaule enraidie.

Opérée le 4 avril 1963 : abord externe, décortication satisfaisante sur les trois faces, ablation du clou. Fixateur à quatre fiches sans compression, solide, mais le compte-rendu opératoire mentionne que la deuxième fiche est très probablement dans le trait.

De fait, les suites opératoires vont être troublées par un suintement important sur cette fiche qui se déplace et devra être remise en place, mais elle n'avait plus de prise solide dans l'os.

A quatre mois et demi, la pseudarthrose est confirmée, le matériel qui n'assure plus de contention suffisante est enlevé. Un plâtre thoraco-brachial est posé.

L'opérée a été perdue de vue.

• OBS. N° 69 : *M. Sau...*, quarante-sept ans

Il est hospitalisé, en octobre 1963, pour une pseudarthrose du 1/3 moyen de l'humérus, ayant subi depuis novembre 1960, quatre tentatives d'ostéosynthèse et de greffes.

C.R.O. (29 octobre 1963) : reprise de la cicatrice, ablation des vis, de la greffe et d'un séquestre de quatre centimètres, décortication, réduction, synthèse par un fixateur à sept fiches.

Les suites sont simples, la consolidation est observée le 6 mars 1964, à quatre mois et demi.

L'opéré n'a pas été revu après rééducation.

• OBS. N° 70 : *Mme Den...*, quarante-deux ans

Elle est victime d'un accident en juillet 1964, se fait une fracture oblique courte du 1/3 moyen, 1/3 inférieur de l'humérus gauche avec paralysie radiale

Immédiate. Elle est traitée par un triple cerclage aux lames de Parham, a suppuré pendant un mois environ, et se fait hospitaliser dans le Service en décembre pour une pseudarthrose qui ne semble plus septique.

C.R.O. (17 décembre 1964) : reprise de l'incision, neurolyse du radial, ablation des trois lames, décortication et grattage des débris nécrotiques sous-jacents aux lames. Horizontalisation du foyer, montage par un fixateur à cinq fiches à compression avec un bon montage de face, mais un flexum de 10° dû vraisemblablement à la compression.

Plâtre thoraco-brachial avec valve supérieure amovible.

Les suites sont assez simples, cependant les fiches sont mal tolérées et suintent abondamment.

La consolidation est obtenue fin avril, soit en quatre mois et demi.

Cicatrisation très rapide des orifices cutanés.

Revue le 20 mai 1965 : n'a jamais suppurée, épaule normale, coude coté à F 135, E — 20°.

• OBS. N° 71 : *Mme Lam...*, soixante ans

Elle se fracture, en janvier 1964, le 1/4 inférieur des deux os de l'avant-bras droit et l'humérus au 1/3 moyen. Elle se présente en consultation le 20 avril 1964 avec une pseudarthrose serrée de l'humérus, un cal vicieux du poignet et un syndrome de Leriche important.

C.R.O. (5 mai 1964) : abord antéro-externe, décortication très satisfaisante sur les faces externe et interne de l'humérus. Les tissus interfragmentaires sont laissés en place. Fixateur à compression assurant un bon montage. Pas de plâtre.

Les suites sont simples, mis à part l'apparition temporaire d'un œdème important du bras.

La consolidation est obtenue le 23 juillet 1964, date d'ablation du fixateur, la mobilité du coude est alors réduite : F 110°, E — 75°. La rééducation est gênée par les douleurs du syndrome de Leriche.

Revue le 18 novembre 1964 : humérus parfait, coude à 150°, — 15°. Il persiste un déficit de fonction du poignet qui nécessitera ultérieurement une résection de la tête cubitale.

Très bon résultat.

• OBS. N° 72 : *Mme Val...*, trente-deux ans

Elle est atteinte, en juillet 1963, d'une fracture ouverte transversale du 1/3 moyen de l'humérus droit, synthésée en urgence par une plaque vissée, puis en octobre 1963, greffe appliquée ostéo-périostique souple. Elle consulte en février pour une pseudarthrose lâche avec un coude enraidit et une épaule peu mobile.

C.R.O. (4 février 1964) : reprise de l'incision, décortication excellente sur les faces interne et postérieure, un peu moins sur l'externe. Résection de la pointe du fragment inférieur en partie sequestrée sans disjoindre complètement le foyer de pseudarthrose. Montage par un fixateur quatre à six fiches à compression. Pas de plâtre. Les fiches sont très bien tolérées. La consolidation est

presque certaine à deux mois et demi mais le matériel n'est enlevé que le 11 mai 1964, soit au bout de trois mois. Excellent résultat. La mobilité du coude a, par rééducation conduite sous fixateur, beaucoup progressé et atteint 95°, — 30°.

Elle n'a pas été revue en consultation depuis un an.

• OBS. N° 73 : *Mme Lar...*, quarante ans

Elle est victime, en décembre 1961, d'une fracture fermée spiroïde avec troisième fragment du 1/3 moyen, 1/3 inférieur de l'humérus synthésée par trois cercles.

Elle se présente en décembre avec une pseudarthrose dont elle est opérée le 7 décembre 1962 : abord par décortication, affrontement des fragments, clou de Kuntscher.

Mais une disjonction sur clou se produit et la malade est réopérée le 18 février 1963 : reprise de l'incision ; bonne décortication, ajustage des deux fragments, fixateur à six fiches.

Thoraco-brachial.

Le 5 juillet 1963, à quatre mois et demi, la consolidation est certaine, mais le fixateur est laissé en place pour débiter la rééducation.

Le 29 juillet 1963, le matériel est enlevé, le coude a une mobilité déjà bonne F 115°, E — 10°.

Nous l'avons revue en mars 1965 : elle a récupéré une fonction tout à fait normale.

III. — Pseudarthroses suppurées

• OBS. N° 74 : *Mme Lie...*, cinquante-deux ans

Elle se fait, en août 1958, une fracture bilatérale des plateaux tibiaux et une fracture fermée du 1/3 inférieur de l'humérus gauche. Elle est opérée, synthésée par un triple cerclage au fil d'acier et vient consulter en février 1959, avec une pseudarthrose suppurée serrée et une paralysie radiale.

C.R.O. (28 février 1959) : résection du foyer de suppuration, avivement, retaille des deux fragments. Bonne réduction. Fixateur à compression à quatre fiches. Pas de plâtre.

Il n'est pas fait mention dans ce compte-rendu, de l'état du radial.

Les suites sont extrêmement simples, la cicatrisation cutanée rapide. Le matériel très bien toléré ne donne lieu à aucun suintement.

Le 26 juin 1959 elle est solide, sèche, son fixateur est enlevé, la paralysie radiale est guérie.

Elle a été revue en février 1965 : elle a récupéré une fonction absolument normale.

• OBS. N° 75 : *M. Wan...*, vingt-trois ans

Il est victime, d'un accident de voiture, en août 1963 : fracture du genou droit et fracture transversale du 1/3 moyen de l'humérus gauche associé à une paralysie du plexus brachial.

Il est encloué et se présente en décembre avec une pseudarthrose suppurée et une grosse ostéolyse.

Opéré le 5 décembre 1963 : abord de la pseudarthrose ; le nerf radial est coupé. Trépanation du canal, ablation du clou, excision des tissus septiques, montage par fixateur à compression. Fermeture sur drain de Redon et antibiotiques locaux.

Les suites sont simples. Cicatrisation et consolidation par première intention obtenue le 10 avril 1964, soit en quatre mois. A cette date, les articulations étaient encore très enraidies, mais le plexus brachial était en voie de récupération.

Il n'a pas été revu en consultation après la rééducation.

• OBS. N° 76 : *M. Hen...*, vingt-trois ans

Il a reçu en juin 1959, un coup de fusil tiré à bout portant dans l'épaule droite.

Il a subi, dans le Service, le 8 juillet 1959, une excision des débris sphacéliques, de fragments nécrotiques, et une réduction des fragments maintenus par un fixateur externe.

Les suites immédiates avaient été simples, le fixateur enlevé à cinq mois, mais le malade se représente dans le Service en mars 1960 avec une pseudarthrose fistulisée.

C.R.O. (23 mars 1960) : excision, régularisation. Ablation d'un séquestre du fragment inférieur. Bourrage au greffon Cialit. Fixateur à compression.

Les suites sont simples, mais cependant, on observe l'élimination de deux fragments d'os cialit.

La consolidation est certaine en novembre 1960, soit à huit mois.

Il a été revu récemment : a récupéré un coude et une épaule normaux, n'a plus jamais eu de phénomène inflammatoire.

• OBS. N° 77 : *M. Cho...*, seize ans

Il est atteint, en octobre 1959, d'une fracture du col chirurgical de l'humérus gauche traitée par réduction sanglante, synthésée par deux broches noyées dans un plâtre thoraco-brachial.

Il est hospitalisé en février 1960 pour une pseudarthrose suppurée.

C.R.O. (15 février 1960) : découverte du foyer, excision des tissus suppurés, avivement des deux extrémités, montage par un fixateur à compression à quatre fiches. Plâtre thoraco-brachial.

Le plâtre est enlevé au troisième mois, le 18 mai et la rééducation entreprise.

Le 16 juin 1960, il est consolidé, cicatrisé, sec. Le matériel est enlevé.

Il a été revu en février 1965, a une fonction absolument normale, n'a plus jamais suppuré. Très bon résultat.

• OBS. N° 78 : *Mme Gal...*, cinquante ans

Au cours d'un accident de travail en janvier 1959, elle se fait une fracture de l'extrémité inférieure du radius consolidée vicieusement, et une fracture transversale du 1/3 moyen de l'humérus avec paralysie radiale immédiate, qui, enclouée, aboutit à une pseudarthrose suppurée.

Elle est opérée le 16 novembre 1959 : découverte du radial très scléreux et inflammatoire. On taille en V creux le fragment supérieur et en V plein le fragment inférieur. Fixateur à compression.

Quinze jours plus tard, apparaît une suppuration qui disparaît en un mois et demi sous antibiotiques, propidon et plâtre.

Le 26 février 1960 : la suppuration est tarie, le plâtre enlevé ; la consolidation visible sur la radiographie de contrôle, mais le fixateur est laissé en place encore un mois.

Le 17 mars 1960 : la solidité clinique est évidente. Ablation du matériel. Elle subit une intervention palliative pour séquelles de sa paralysie radiale.

Revue le 20 juin 1960 : bonne solidité, indolence, mais a fait quelques épisodes inflammatoires du bras. Le résultat des transplantations tendineuses est très médiocre.

Elle a répondu à notre questionnaire : n'a plus eu depuis plus de trois ans de poussée inflammatoire au bras, se déclare satisfaite de la mobilité de son coude et de son épaule, mais n'apporte aucune précision sur l'amplitude des mouvements. Encore gênée par sa paralysie radiale.

• OBS. N° 79 : *Mme Per...*, cinquante-cinq ans

Elle vient consulter, en octobre 1962, pour une pseudarthrose suppurée de l'humérus consécutive à une fracture fermée oblique du 1/3 moyen de l'humérus gauche embrochée et plâtrée le 15 janvier 1962.

C.R.O. (29 octobre 1962) : reprise de l'incision externe, excision du tissu osseux interposé et du foyer ostéitique. Trépanation du canal. Fixateur à quatre fiches plus vis compresseur. Pas de plâtre.

Les suites sont troublées par un suintement persistant au niveau des fiches inférieures, mais la stabilité reste bonne et elle est autorisée dès le deuxième mois à commencer la rééducation.

Le fixateur est enlevé le 17 janvier 1963, le cal est radiologiquement peu satisfaisant, mais l'indolence est totale au niveau du foyer.

Elle a fait quelques épisodes inflammatoires sur la cicatrice.

Revue en février 1965 : elle a pu reprendre, depuis juillet 1963, son travail de femme de ménage et n'est pas gênée malgré un raccourcissement de 3 cm et une épaule enraidie : abduction, 40° ; antépulsion, 35° dans la scapulo-humérale.

Le coude est normal.

Tous les phénomènes inflammatoires se sont amendés.

• OBS. N° 80 : *Mme Lut...*, quarante-trois ans

Elle est victime, en octobre 1963, d'un accident de voie publique entraînant :

- un traumatisme crânien ;
- une fracture complexe à deux étages de l'humérus et une fracture intercondylienne avec paralysie radiale immédiate.

Transférée dans le service, elle est opérée le 2 novembre 1963 :

- abord médian postérieur ;
- synthèse de la fracture supérieure par une vis ;
- synthèse de la fracture intercondylienne par deux vis ;
- une large plaque de vitallium ponté l'ensemble des fragments.

Les suites immédiates sont simples, mais une suppuration se fait jour en janvier 1964 : prélèvement : staphylocoque doré pathogène.

Elle est réopérée le 22 janvier 1964.

C.R.O. : incision interne, ablation du matériel. Il existe une ostéite torpide. Curetage des fongosités. Décortication qui n'est pas totale mais satisfaisante. Mise en place d'un fixateur à compression n° 4 assurant une bonne stabilité. Pas de plâtre.

Suites simples, consolidation en deux mois sans ennui septique majeur. Cependant, deux des orifices de fiches suinteront pendant deux mois. Elle a actuellement une bonne fonction, mais conserve une discrète raideur du coude.

CONCLUSIONS

L'étude d'une série de 80 observations de synthèse de l'humérus au moyen d'un fixateur externe nous permet de proposer quelques conclusions.

• DANS LES FRACTURES FRAICHES

L'indication opératoire n'est pas systématique et ne relève pratiquement que de :

- L'ouverture du foyer.
- L'irréductibilité par les manœuvres orthopédiques ou de la reproduction secondaire du déplacement.
- L'existence d'un grand déplacement qui doit faire suspecter un embrochage musculaire.
- La présence d'une paralysie radiale installée d'emblée ou accentuée par des manœuvres de réduction à foyer fermé.
- L'existence de lésions traumatiques associées. Il nous semble souhaitable d'assurer à ces polytraumatisés un certain confort et de leur permettre de retrouver très vite une activité minima. La présence d'un plâtre thoraco-brachial ou d'une attelle d'extension est un grand handicap. Elle est, de plus, à éliminer chez les traumatisés thoraciques.

Le fixateur externe doit être mis en place après réduction chirurgicale, en assurant toujours le repérage du nerf radial qui doit être un souci constant dans les abords du 1/3 moyen. La pose percutanée du fixateur, considérée comme trop imprécise et dangereuse car aveugle, n'a jamais été utilisée.

La synthèse obtenue est extrêmement solide puisqu'elle bloque les mouvements de torsion comme les mouvements d'incurvation. Pour assurer un montage très stable, il est préférable d'utiliser des fiches de 5 mm de diamètre qui sont extrêmement rigides, et de mettre le tuteur porte-fiches le plus près possible de la peau pour réduire au maximum les effets de fléau.

La tolérance des parties molles et de l'os aux fiches nous semble aussi bonne qu'au niveau de la jambe ou de l'avant-bras. La cicatrisation des orifices cutanés a été obtenue, dans la grande majorité des cas, en une huitaine de jours, au prix d'une petite cicatrice étoilée.

Le fixateur externe nous semble présenter des avantages sur les autres modes de synthèse de l'humérus dans un certain nombre de cas :

- Les fractures ouvertes ou les fractures s'accompagnant de lésions cutanées dont la septicité fait toujours redouter l'inclusion de matériel métallique. Ces lésions cutanées : phlyctènes, petites plaques de nécrose, érosions superficielles suintantes sont particulièrement fréquentes dans la région du coude où la peau est fragile. L'augmentation du nombre d'accidents d'automobile avec les violents traumatismes appuyés qu'ils réalisent, nous permet de rencontrer ces lésions cutanées de plus en plus fréquemment.
- Les fractures comminutives ou à double étage. Il permet de réaligner les fragments supérieur et inférieur en « pontant » le foyer de fracture sans dépérioster le ou les fragments intermédiaires.
- Les fractures hautes de l'humérus : la prise des fiches dans la tête humérale et, si possible, dans la corticale interne du col est extrêmement solide et assure une excellente fixation. De plus, l'absence de matériel intra-articulaire et en particulier le respect de tous les éléments de glissement sous-acromio-deltoidiens, permettent d'espérer une bonne conservation de la fonction articulaire.
- Enfin, chez les polytraumatisés : le fixateur externe est de pose facile et rapide, ce qui diminue la longueur de l'acte opératoire, il assure une excellente contention et, par là-même, le confort de l'opéré.

● DANS LES PSEUDARTHROSES ASEPTIQUES

L'utilisation des fixateurs externes permet d'assurer une compression au niveau du foyer fracturaire. Son influence dans la guérison des pseudarthroses hypervasculaires est actuellement bien connue et admise. L'emploi d'une cornière spéciale, adaptée du modèle standard, qui permet un débattement angulaire de quelques degrés des fiches implantées dans un des fragments par rapport aux fiches de l'autre fragment considéré comme immobile et l'utilisation d'un gros caoutchouc compresseur, permet d'obtenir une compression statique et dynamique. Statique tant que n'apparaît pas de résorption osseuse au niveau du foyer, cette compression devient dynamique en s'adaptant

tant à l'ostéolyse et maintient dans le foyer une pression quasi constante. Ceci se fait au prix d'une angulation qui reste toujours minime et ne dépasse 3-4°.

La mise en compression qui est capitale puisqu'elle nous a permis d'obtenir 100 % de succès dans les 25 cas où elle a pu être réalisée, nécessite une certaine adaptation du foyer. Il est nécessaire, en effet, pour éviter de voir survenir un glissement secondaire, de retailler les extrémités et d'horizontaliser le trait. Ceci oblige à un sacrifice osseux parfois important qui, pour n'être pas fonctionnellement gênant, n'en est pas moins disgracieux. C'est pourquoi la compression n'est pas utilisée chaque fois que l'obliquité du trait est trop grande. Il faut savoir également la doser avec prudence chaque fois que l'os est porotique ou que le montage réalisé n'est pas parfaitement stable.

L'adjonction d'une auto-greffe cortico-spongieuse ou rigide, apposée ou vissée, ne semble amener aucune amélioration dans les délais de consolidation qui sont sensiblement les mêmes (quatre mois et cinq jours en moyenne en cas de fixateur seul, cinq mois en cas de fixateur associé à un greffon).

L'abord du foyer de pseudarthrose par décortication ostéo-musculaire a été systématiquement utilisé depuis deux par notre Maître, le Professeur Robert JUDET. La création de copeaux ostéo-périostés pédiculés par leurs insertions musculaires tout autour du foyer de pseudarthrose ne dispense pas de la compression chaque fois que celle-ci est possible.

• DANS LES PSEUDARTHROSES SUPPUREES

Nous avons obtenu dans tous les cas une consolidation *per primam*.

L'emploi du fixateur externe, à compression si possible, permet de résoudre les problèmes cutanés et osseux. La fermeture de la peau, même après excision des lèvres de la fistule, ne pose habituellement pas de problèmes dramatiques au niveau du bras. Une petite désunion cutanée surviendrait-elle, que l'assèchement des plans sous-jacents en permettrait la guérison rapide.

L'excision des tissus osseux nécrosés ou infectés reste un temps capital qu'il faut mener avec opiniâtreté. Notre tendance actuelle dans le traitement des pseudarthroses suppurées de l'humérus est la suivante :

- Excision à minima du trajet fistuleux des parties molles.
- Abord par la fistule ou par une voie d'élection.
- Décortication ostéo-musculaire.

- Ablation éventuelle du matériel métallique.
- Excision des tissus osseux avec ouverture éventuelle de la médullaire. Toutes les zones osseuses infectées doivent être enlevées jusqu'à obtenir un tissu parfaitement sain.
- Mise en place d'un fixateur externe à compression si l'accrochage des surfaces est suffisant et si on ne redoute pas un télescopage des fragments.
- Fermeture cutanée sur drain de Redon après avoir disposé les copeaux de décortication autour du foyer de pseudarthrose. Lorsque l'excision osseuse est importante et que l'on est sûr qu'elle soit totale, on est autorisé à combler la cavité obtenue par des greffons spongieux conservés.

Ainsi conçu, le traitement des pseudarthroses suppurées de l'humérus nous a permis d'enregistrer la guérison *per primam*, dans nos 7 cas, dans un délai moyen de quatre mois.

Vu, le Doyen :
CORDIER

Vu, le Président de Thèse :
JUDET

Vu et Permis d'imprimer,
le Recteur de l'Académie de Paris :
ROCHE

BIBLIOGRAPHIE

1. ADAM. — Fractures de la diaphyse et du col chirurgical de l'humérus. (*Revue de Chirurgie Orthopédique*, 1947, t. 33, n° 6.)
2. ANDRÉ. — A propos du traitement des pseudarthroses de l'humérus. (*Thèse*, Bordeaux, 1958, n° 184.)
3. BLONCOURT. — Fracture du col chirurgical de l'humérus. Enclouage per-cutané. (*Thèse*, Paris, 1955, n° 338.)
4. BRYER (B.F.). — Traitement des fractures de la diaphyse humérale. (*Arch. Surgery*, décembre 1960, t. 81, n° 6, pp. 914-928, bibliogr.)
5. CAMPAGNE (P.). — Traitement des fractures de la diaphyse humérale par enclouage centro-médullaire. (*Thèse*, Bordeaux, 1955, n° 57.)
6. CHAPPOUX. — Pseudarthrose de l'humérus. (*Revue d'Orthopédie*, t. 36, n° 5, pp. 304-309.)
7. COTTEN (L.). — Résultats éloignés de l'enclouage centro-médullaire dans le traitement des fractures fermées de l'humérus. (*Thèse*, Lyon, 1955, n° 270.)
8. CREYSSSEL (J.) et RICARD (R.). — A propos du traitement des fractures de la diaphyse humérale chez l'adulte. (*Lyon Chir.*, mai 1959, t. 55, pp. 466-469.)
9. CRESSEYL (J.). — Pseudarthroses de l'humérus. (*Lyon Chirurgical*, juillet 1964, t. 60, n° 7, p. 630.)
10. DECOULX (P.) et DUCOULX (M.). — Les fractures de la diaphyse humérale : à propos de 115 cas. (*Lyon Chir.*, juillet 1962, t. 58, n° 4, pp. 495-504.)
11. HERBERT et PAILLOT. — Fractures par éclatement de la diaphyse humérale. (*Revue Chir. Orth.*, juin 1956, t. 42, n° 2.)
12. JOHANSSON (O.). — Complications et échecs chirurgicaux dans divers types de fractures de l'humérus. (*Acta Chirurgica Scand.*, février 1961, t. 120, n° 6, pp. 469-478.)
13. KUNTSCHER (G.). — Enclouage médullaire du bras par l'extrémité supérieure. (*Chirur.*, mai 1957, t. 28, n° 5, pp. 218-220.)

14. LAFITTE et SUIRE. — Enclouage per-cutané de la diaphyse humérale. (*Mémoires Ac. Chirurg.*, séance de juin 1953, t. 79, n° 19-20.)
15. LAMARQUE. — Résultats de l'enclouage per-cutané des diaphyses humérale et fémorale. (*Thèse*, Paris, 1954, n° 831.)
16. LANTHIER. — Enclouage per-cutané de la diaphyse humérale. (*Mémoires Acad. Chir.*, janvier 1950, t. 76, n° 1-2-3.)
17. MADSEN. — *Rapport de la Société Internationale de Chirurgie Orthopédique*, Stockholm, mai 1951.
18. MERLE D'AUBIGNÉ (R.) et SOLAL. — Traitements des pseudarthroses de l'humérus. (*Revue d'Orthopédie*, 36, n° 6, pp. 373-391.)
19. MERLE D'AUBIGNÉ (R.). — Traumatismes anciens du membre supérieur. (Paris, Masson édit.)
20. NISSEN-LIE. — Traitement des pseudarthroses de la diaphyse humérale. (*Acta Orthop. Scand.*, 1951, t. 21, n° 1, pp. 22-31.)
21. PERNET. — Fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus. (*Thèse*, Paris, 1953, n° 979.)
22. POHL. — Traitement sanglant des fractures de la diaphyse humérale. (*Zbl. Chir.*, 1959, t. 77, n° 25.)
23. ROUHIER (G.). — Le traitement des fractures de l'humérus. (*Mém. Ac. Chir.*, 1954, t. 80, n° 1-2-3, pp. 100-103.)
24. ROUX (G.), MARCHAL (G.), VIDAL (J.), BAUMEL (M.). — L'ostéosynthèse dans les fractures de l'humérus avec atteinte épiphysaire. (*Montpellier Chir.*, 1960, n° 18, pp. 203-208.)
25. RUELLE. — Fractures de l'extrémité inférieure de l'humérus chez l'adulte. (*Thèse*, Paris, 1962, n° 428.)
26. SCHUMANN (M.D.) et SALMUTTER (J.). — La contention des fractures instables de la diaphyse humérale à l'aide de l'enclouage médullaire. (*Zbl. Chir.*, novembre 1961, t. 86, n° 48, pp. 2332-2340.)
27. STEWART (M.J.) et HUNDLEY (J.M.). — Fracture de l'humérus. Etude comparée des méthodes de traitement. (*Bone and Joint Surg.*, juillet 1955, t. 73-A, n° 4, pp. 681-692, bibliogr.)

